



آزمون ۲۹ اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

اختصاصی دوازدهم تجربی

تعداد سؤال: ۱۸۰ سؤال

زمان پاسخ‌گویی: ۲۲۵ دقیقه

طراحان سؤال

زیست‌شناسی

علیرضا آروین- رضا آرمین‌منش- آرمین آذرنیا- آرمین بابایی‌سمیری- امیرحسین بهروزی‌فرد- محمدمبین بیگی- امیررضا پاشاپور یگانه- محمدسجاد ترکمان- مهدی جباری- علی جوهری- رامین حاجی موسائی- سجاد حمزه‌پور- مبین حیدری- محمدعلی حیدری- سهیل رحمان‌پور- پیمان رحیم‌نژاد- علیرضا رحیمی- محمدمهدی روزبهانی- اشکان زرن‌دی- حسن‌علی ساقی- علیرضا سنگین‌آبادی- نیلوفر شعبانی- نیما شکورزاده- امیررضا صدر یکتا- سید پوریا طاهریان- مهدی علوی- ماکان فاکری- احمدرضا فرح‌بخش- فرید فرهنگ- سجاد قائدی- علی قائدی- حسن قائمی- مهدی ماهری- سینا معصوم‌نیا- محمدحسن مؤمن‌زاده- کاوه ندیمی - پیام هاشم‌زاده

فیزیک

زهره آقامحمدی- حسرو افغانی‌فرد- عباس اصغری- یوسف الهویدی‌زاده- عبدالرضا امینی‌نسب- امیرحسین برداران- ابوالفضل خالقی- میثم دشتیان- محمدعلی راست‌پیمان- مهدی زمان‌زاده- مهدی زمانی- مهدی سلطانی- محمدجواد سورچی- مریم شیخ‌موم- مسعود قره‌خانی- عبدالله قم‌زاده- مصطفی کیانی- غلامرضا مجبی- سیدعلی میرنوری- مصطفی واتقی

شیمی

آرمین بابایی‌سمیری- کامران جعفری- مسعود جعفری- میرحسن حسینی- ارژنگ خانلری- عبدالرضا دادخواه- حسن رحمتی‌کوکنده- روزبه رضوانی- رضا سلیمانی- جواد سوری‌لکی- آروین شجاعی- میلاد شیخ‌الاسلامی خیابوی- اسلام طالبی- مسعود طبرسا- امیرحسین طیبی- امیرحسین طیبی سودکلایی- سروش عبادی- آرمین عظیمی- محمد عظیمیان زواره- حسن عیسی‌زاده- هادی مهدی‌زاده- حسین ناصری‌ثانی- امین نوروزی

ریاضی تجربی

کاظم اجلائی- محسن اسماعیل‌پور- عباس اشرفی- مهدی براتی- شاهین پروازی- محمدسجاد پیشوایی- سعید تن‌آرا- پویان تهرانیان- سهیل حسن‌خان‌پور- فرشاد حسن‌زاده- سید محمدرضا حسینی‌فرد- بهرام حلاج- میثم حمزه‌لویی- افشین خاصه‌خان- سجاد داوطلب- فرشاد رضا‌زاده- بابک سادات- سهیل ساسانی- علی ساوجی- فرامرز سپهری- محمدحسن سلامی‌حسینی- حمید علیزاده- احسان غنی‌زاده- بهزاد محرمی- علی مرشد- سروش موثینی- سید جواد نظری- جهانبخش نیکنام

مسئولان درس، گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	بازبین نهایی	مستندسازی
زیست‌شناسی	محمدمهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	حمید راهواره	محمدی گل‌بخش- کسری رجب‌پور- علیرضا دیانی- صبا عینی	رضا نوری	مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برداران	امیرحسین برداران	مصطفی کیانی	زهره آقامحمدی- محمدمبین نژاد- مبین دهقان	ارشیا انتظاری	حسام نادری
شیمی	مسعود جعفری	ساجد شیری طرزم	محمد حسن‌زاده مقدم	جواد سوری لکی- امیرحسین مرتضوی- دانیال بهار فضل	ارشیا انتظاری	الهه شهبازی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	شهرام ولایی	مهرداد ملوندی- علی مرشد- نوید ذکی	ارشیا انتظاری	سرژ یقین‌آریان تیریزی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرالسادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	امیرحسین منفرد
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	سیده صدیقه میرغیائی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیرگروه: محیا اصغری / مسئول دفترچه: مهساسادات هاشمی
ناظر چاپ	حمید محمدی



۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در زندگی گروهی مورچه‌های برگ‌بر می‌توان اظهار کرد، مورچه‌های بزرگتر مورچه‌های کوچکتر،

- (۱) همانند - پیام عصبی ایجاد شده در کوتاه‌ترین پاهای خود را به دومین گره از طناب عصبی خود وارد می‌کنند.
- (۲) همانند - می‌توانند از جاندارانی که فاقد توانایی ساخت قند از طریق نور خورشید هستند، تغذیه کنند.
- (۳) برخلاف - به حمل نوعی جاندار با توانایی ایجاد تصاویری موزاییکی شکل به کمک چشم‌های خود، می‌پردازند.
- (۴) برخلاف - در جهت افزایش میزان فعالیت‌های درون‌یاخته‌ای هم گونه‌های خود، به فعالیت می‌پردازند.

۲- در ارتباط با افراد موجود در جمعیت زنبورهای عسل کدام گزینه به منظور تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«زنبوری که نسبت به سایر زنبورها

- (۱) تعداد کروموزوم کمتری دارد، با کمک وز وز مکان تقریبی گل را به بقیه زنبورها نشان می‌دهد.
- (۲) زودتر منبع غذایی جدید را پیدا کرده است، تنها با کمک حرکات خود موقعیت منبع غذا را به بقیه اطلاع می‌دهد.
- (۳) انرژی بیشتری برای یافتن منبع غذا صرف کرده است، می‌تواند یکی از انواع رفتارهای زادآوری را انجام دهد.
- (۴) زمان کمتری برای پیدا کردن منبع غذا صرف کرده است، محل شهد گل را به کمک بیش از یک اندام حسی پیدا می‌کند.

۳- یکی از رفتارهایی که در طبیعت توسط جانوران بروز پیدا می‌کند، رفتار دگرخواهی است. کدام یک از گزینه‌های زیر «با توجه به

مثال‌های کتاب درسی»، تکمیل‌کننده مناسبی برای عبارت زیر است؟

«رفتار دگرخواهی در رفتار دگرخواهی در

- (۱) دم‌عصایی برخلاف - پرنده یاریگر، می‌تواند منجر به نفع رساندن به زاده‌های خود جانور شود.
- (۲) زنبور عسل نازا همانند - پستاندار خون‌آشام، به طور حتم توسط انتخاب طبیعی برگزیده شده است.
- (۳) پرنده یاریگر برخلاف - زنبور عسل کارگر، شانس بقای افراد هم‌گونه خود را افزایش می‌دهد.
- (۴) خفاش خون‌آشام همانند - دم‌عصایی، می‌تواند به شدت، حیات خود جانور را به خطر بیندازد.

۴- در ارتباط با نوعی رفتار به نام **Habituation**، چند مورد درست است؟

(الف) با تغییر در فعالیت برخی پروتئین‌های یاخته‌ای همراه است.

(ب) با تغییر در بیان ژن یا ژن‌هایی در هسته یاخته‌های جانوری همراه است.

(ج) می‌تواند با کاهش ایجاد پتانسیل عمل در گروهی از یاخته‌های عصبی همراه باشد.

(د) در بروز یکی از ویژگی‌های حیات که می‌تواند شانس بقای فرد را افزایش دهد، نقش دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵- کدام گزینه در ارتباط با رفتار مراقبت از زاده‌ها در موش ماده دارای ژن طبیعی نادرست است؟

(۱) اساس این رفتار فقط در برخی افراد بروز دهنده این گونه وجود دارد.

(۲) این رفتار موش مادر با سازوکار انتخاب طبیعی مطابقت دارد.

(۳) نوعی رفتار غریزی است و هنگام تولد در این جانور ایجاد نشده است.

(۴) اتصال رناب‌سپاراز به راه‌انداز ژن B بعد از واری نوزادان، رخ می‌دهد.

۶- چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«با توجه به اطلاعات کتاب درسی، در جمعیت جانوری، می‌توان گفت وجه رفتار شرطی شدن فعال و شرطی شدن کلاسیک محسوب می‌شود.»

(الف) بروز رفتار به دنبال تحریک مرکز تنظیم خواب - شباهت

(ب) تغییر پاسخ جانور در اثر نوعی محرک محیطی در طول زمان - شباهت

(ج) مؤثر بودن برهم کنش ژن‌ها و اثرات محیطی در بروز رفتار - تفاوت

(د) قرارگرفتن تحت تأثیر گروهی از پیک‌های شیمیایی - تفاوت

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷- نوعی رفتار در شیرخواران تازه متولد شده منجر به افزایش میزان ترشح هورمون اکسی توسین از هیپوفیز پسین در بدن مادر می‌شود. کدام گزینه مشخصه این نوع رفتار محسوب نمی‌شود؟

- ۱) همانند فوتیپ صفات ظاهری شیرخوار، تحت کنترل ژن‌هایی در ژنوم جاندار است.
- ۲) برخلاف رفتار درخواست غذا در جوجه کاکایی، به کمک کاتالیزورهای زیستی بروز می‌یابد.
- ۳) همانند رفتار جست و جوی غذا در جوجه غازها، در رشد و نمو جاندار تأثیرگذار است.
- ۴) برخلاف رفتار حل مسأله در شامپانزه، در ابتدای تولد جاندار به طور غیر کامل قابل مشاهده است.

۸- به طور معمول، رفتار در طی انتخاب طبیعی، به گونه‌ای بروز می‌یابد که

- ۱) قلمروخواهی - احتمال بقای جاندار صاحب قلمرو در اثر کاهش احتمال شکار شدن هنگام دفاع از قلمرو، افزایش یابد.
 - ۲) غذاییابی - جاندار برای دریافت بیشترین انرژی خالص، از مواد غذایی استفاده کند که بیشترین انرژی را دارند.
 - ۳) مهاجرت - تنها در اثر تغییر فصل‌ها، جانداران به مناطقی که دارای آب‌وهوای بهتری هستند، حرکت کنند.
 - ۴) انتخاب جفت - جاندار در انتخاب جفت برگزیده می‌شود که ژن‌های سازگار با محیط بیشتری داشته باشد.
- ۹- با توجه به مطالب کتاب درسی درباره رفتار انتخاب جفت، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«(در) نظام جفت‌گیری چند همسری ... نظام جفت‌گیری تک‌همسری»

(الف) همانند - می‌تواند منجر به تغییر فراوانی نسبی دگرها شود.

(ب) برخلاف - جانوران نر بالغ و سالم، در انجام رفتار زادآوری نقشی ندارد.

(ج) همانند - هدف نهایی آن داشتن بیشترین تعداد زاده‌های سالم است.

(د) برخلاف - یکی از والدین هیچ نقشی در نگهداری از زاده‌های زیستنا ندارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰- کدام گزینه عبارت زیر را در ارتباط با زادآوری در جانوران به درستی کامل می‌کند؟

«به طور معمول، نوعی نر می‌تواند»

۱) طاووس - برخلاف طاووس ماده - سلامت زاده‌هایش را تضمین کند.

۲) جیرجیرک - برخلاف طاووس نر - کیسه‌ای دارای مواد مغذی را دریافت کند.

۳) موش - برخلاف طاووس ماده - رفتارهای غریزی را طی زندگی از خود بروز دهد.

۴) جیرجیرک - همانند اسب‌ماهی نر - هزینه بیشتری را جهت تولیدمثل صرف کند.

۱۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«با توجه به مراحل نخستین تلاش که طی آن نسخه سالم ژنی در یاخته‌های دارای نسخه‌های ناقص از همان ژن قرار می‌گیرد،

می‌توان گفت بلافاصله انتظار است.»

۱) پیش از تولید پروتئین یا آنزیم موردنظر در بدن بیمار، تزریق ویروس حاوی ژنوم تغییر یافته به طور مستقیم و به تنهایی به بدن فرد، قابل

۲) پس از خارج‌سازی لنفوسیت‌ها از مغزاستخوان فرد بیمار، انجام اقداماتی جهت جلوگیری از فعالیت آنزیم دناسپاراز بر روی ژنوم در ویروس، قابل

۳) پیش از تغییر یاخته‌های بیمار از نظر ژنتیکی، ایجاد پیوند اشتراکی میان دنا‌ی اصلی یاخته میزبان و دنا‌ی ویروس، دور از

۴) پس از انتقال ویروس به یاخته لنفوسیت بیمار، همانندسازی ژنوم ویروس به طور مستقل از ژنوم میزبان، دور از

۱۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول به منظور لازم است تا»

۱) تولید گیاهان زراعی مقاوم در برابر علف‌کش‌ها - از یاخته گیاهی دارای دیواره نخستین نازک استفاده شود.

۲) تولید پروتئین انسانی به کمک دام - دامی واجد ژن انسانی در همه یاخته‌های پیکری هسته‌دار بدن خود ایجاد شود.

۳) ایجاد نوعی گیاه زراعی تراژن - بررسی دقیق ایمنی زیستی پیش از آماده‌سازی و انتقال ژن موردنظر به گیاه انجام شود.

۴) تولید انتهای چسبنده در دنا‌ی اهداکننده ژن مطلوب - آنزیم‌های دفاعی به برش تعدادی از پیوندهای قند - قند اقدام کنند.

۱۳- اینترفرون تولید شده با نسبت به اینترفرون تولید شده با دارد.

۱) مهندسی ژنتیک - مهندسی پروتئین، فعالیت بیشتری

۲) مهندسی پروتئین - مهندسی ژنتیک، پیوندهای صحیح‌تری

۳) رناتن‌های یاخته‌های بدن انسان - مهندسی ژنتیک، پایداری کمتری

۴) مهندسی پروتئین - رناتن‌های بدن انسان، فعالیت ضدویروسی کمتری



۱۴- در ارتباط با مهندسی بافت و با توجه به اطلاعات کتاب درسی، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« از تمایز یاخته‌های بنیادی می‌توان تولید کرد.»

- ۱) تودهٔ درونی مورولا - مستقیماً لایه‌های زایندهٔ جنینی را قبل از جایگزینی
- ۲) مغزاستخوان در محیط کشت - یاخته‌هایی دارای زوائد سیتوپلاسمی
- ۳) اندام کبد - یاخته‌هایی مؤثر در تولید و یا حمل آنزیم‌های قوی گوارشی
- ۴) جنینی در محیط کشت - تمامی انواع یاخته‌های بدن یک جنین طبیعی را

۱۵- در حالت طبیعی یاخته‌های بنیادی جنینی برخلاف یاخته‌های بنیادی بالغ چه مشخصه‌ای دارد؟

- ۱) می‌توانند در بدن یک زن سالم و بالغ برخلاف مرد سالم و بالغ دیده شوند.
- ۲) می‌توانند در شرایط آزمایشگاهی سبب ایجاد یک جنین کامل شوند.
- ۳) می‌توانند با تکثیر خود یاخته‌های کبدی را ایجاد کنند.
- ۴) می‌توانند با تقسیم خود یاخته‌های بنیادی ایجاد کنند.

۱۶- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«امروزه امکان ایجاد تغییرات دلخواه در توالی آمینواسیدهای یک پروتئین وجود دارد که می‌توان از آن‌ها به منظور تغییر در

ویژگی‌های یک پروتئین و بهبود عملکرد آن بهره‌مند شد، در این فناوری نوین،

- ۱) می‌توان خاصیت مقاومت به گرما را در برخی از آنزیم‌های صنعت نساجی ایجاد کرد.
- ۲) گاهاً کیفیت فرآورده‌های حاصل نسبت به فرآورده‌های مهندسی ژنتیک، بالاتر است.
- ۳) نوعی از یاخته‌های بافت‌پیوندی با قرار گرفتن بر روی داربست‌هایی، اندام آسیب‌دیده را ترمیم می‌کنند.
- ۴) گاهاً نوعی تغییر بسیار جزئی، موجب تشکیل فرآورده‌ای با اثرات بیشتر نسبت به محصول طبیعی می‌شود.

۱۷- چه تعداد از رفتارهای زیر، ممکن است در گروهی از مهره داران که در مجاورت شش‌های خود، کیسه‌های هوادار دارند، مشاهده شود؟

الف) رفتاری که شامل برنامه ریزی آگاهانه است همانند مصرف انرژی زیستی برای تولید صدا

ب) جهت‌یابی با استفاده از خورشید همانند بلعیدن جانوری که توانایی همین نوع جهت‌یابی را دارد.

ج) دور نشدن از مادر به واسطهٔ ژن B برخلاف مصرف موادی که گرمای زیادی در بدن تولید نمی‌کنند.

د) پرداخت مستقیم هزینهٔ پرورش زاده‌های زیستا برخلاف تقسیم خون خورده شده با افراد غیر خویشاوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می‌کند؟

« در یاخته‌های دارای توانایی تولید و ذخیرهٔ انرژی زیستی پلازمید(دیسک)ها

- ۱) همهٔ - از دو رشتهٔ پلی نوکلئوتیدی تشکیل شده‌اند و امکان بهره‌برداری به عنوان نوعی ناقل همسانه سازی را دارند.
- ۲) فقط گروهی از - مستقل از ژنوم میزبان به کمک آنزیم‌ها، در طی چرخهٔ یاخته‌ای همانندسازی انجام می‌دهند.
- ۳) همهٔ - فام تن حلقوی بوده و تنها دارای یک توالی نوکلئوتیدی برای اتصال نوعی آنزیم برش دهندهٔ دنا هستند.
- ۴) فقط گروهی از - دارای ژن‌های متفاوتی هستند که در نتیجهٔ بیان آن‌ها، پادزیست به مواد غیرکشنده تبدیل می‌شود.

۱۹- در ارتباط با تاریخچهٔ زیست‌فناوری، در هر دوره‌ای از زیست‌فناوری که ، به طور حتم

- ۱) از جانداران تک یاخته‌ای فاقد پروتئین هیستون استفاده شد - مصرف مواد غذایی با کیفیت و خاصیت بالاتر دیده شد.
- ۲) از محصولات تخمیری استفاده شد - فرآورده‌های تخمیری برای نخستین بار به کمک فرایندهای زیستی تولید شد.
- ۳) نوعی پلاستیک در نتیجهٔ انتقال ژن‌هایی از باکتری به گیاه پدید می‌آید - مصرف مواد حاصل از فرایند تخمیر آغاز شد.
- ۴) به کمک تخمیر و کشت میکروارگانیسم‌ها مولکول‌های کاهندهٔ انرژی فعال‌سازی واکنش تولید شد - مولکول‌هایی تولید شد که انتخاب طبیعی علت مقاوم‌شدن باکتری‌ها به آن‌ها را توضیح می‌دهد.

- ۲۰- چند مورد، عبارت زیر را در ارتباط با مهندسی ژنتیک به طور مناسب کامل می‌کند؟
- «در مرحله‌ای از این فناوری به منظور همسانه‌سازی مولکول DNA که بلافاصله وارد کردن مولکول دناى نوترکیب به یاخته میزبان صورت می‌گیرد»
- (الف) بعد از - نوعی آنزیم اتصال‌دهنده به ایجاد نوعی پیوند اشتراکی بین دو انتهای مکمل می‌پردازد.
- (ب) قبل از - برای برش بلازمید از آنزیمی متفاوت از آنزیم جداسازی کننده مولکول دناى موردنظر استفاده می‌شود.
- (ج) بعد از - از توانایی باکتری‌ها در جهت بیان ژن‌های مولد آنزیم‌های تجزیه‌کننده آنتی‌بیوتیک می‌توان استفاده کرد.
- (د) قبل از - نوعی آنزیم که به عنوان سیستم دفاعی باکتری‌ها است به برش پیوند بین نوکلئوتیدهای آدنین‌دار و گواتین‌دار در دناى نوترکیب می‌پردازد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱- کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ بیانگر ویژگی‌های چرخه کربس و چرخه کالوین است؟

- (۱) خروج مولکول‌های یک‌کربنی از چرخه - انجام چرخه در تاریک شده گیاهان تیره پروانه‌واران
- (۲) اکسایش مولکول‌های شش‌کربنی - استقلال چرخه از ناقلین الکترون حاصل از واکنش‌های نوری
- (۳) مهار آنزیم‌های درگیر در چرخه در پی افزایش میزان ATP سلول - بازسازی ترکیب آغازگر در انتهای چرخه
- (۴) تشکیل ATP و $FADH_2$ در محل‌های یکسانی از چرخه - استفاده از مولکولی غیرآلی برای ساخت مواد آلی

۲۲- چند مورد، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«در تولید انسولین به روش مهندسی ژنتیک، قبل از مرحله‌ای که ، به طور حتم استفاده می‌گردد.»

- (الف) زنجیره A و B به طور خالص جدا شوند - آنزیمی برای جداسازی زنجیره پلی‌پپتیدی C از ساختار آنها
- (ب) دیسک‌های نوترکیب به باکتری‌ها منتقل شوند - از شوک الکتریکی برای ایجاد منفذ در دیواره باکتری‌ها
- (ج) زنجیره A و B خالص و با کمک نوعی پیوند شیمیایی به یکدیگر متصل شوند - حداقل دو نوع آنزیم مؤثر بر دنا (DNA)
- (د) توالی‌های دناى مربوط به زنجیره A و B به ناقل متصل شوند - از ترکیبات شیمیایی برای جداسازی باکتری‌ها

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۳- نخستین ترکیب پایدار تولیدشده طی واکنش‌های چرخه کالوین، در مقایسه با ترکیب کربنی و پایدار پیش از خود و در مقایسه با ترکیب کربنی پس از خود دارد.

- (۱) تعداد کربن بیشتر - تعداد فسفات کمتری
- (۲) تعداد کربن کمتر - تعداد فسفات بیشتری
- (۳) تعداد کربن کمتر - الکترون‌های کمتری
- (۴) تعداد کربن بیشتر - خاصیت اسیدی بیشتری

۲۴- کدام گزینه عبارت زیر را براساس مطالب کتاب درسی به درستی تکمیل می‌کند؟

- «در ساختار نوعی برگ گیاه نهان‌دانه‌ای جوان که به طور حتم»
- (۱) در نزدیکی روپوست ساقه خود دسته‌های آوندی زیادی دارد - آوندهای چوبی در نزدیکی یاخته‌های فتوسنتزکننده نیستند.
- (۲) بیشتر حجم دانه بالغ را روپوش تشکیل می‌دهد - بزرگترین یاخته‌های میانبرگ، به روپوست بالایی نزدیک‌تر هستند.
- (۳) در مرکز ریشه آن بافت‌های آوندی دیده نمی‌شود - تنها برخی از یاخته‌های روپوستی قادر به تولید اسید سه‌کربنه هستند.
- (۴) با افزایش سن ، به کمک عدسک قادر به تبادل گازها با محیط پیرامون است - بیرونی‌ترین یاخته‌های رگبرگ، به سه روش ATP تولید می‌کند.

۲۵- در رابطه با انواع گیاهان نهان‌دانه، کدام عبارت به درستی جمله زیر را تکمیل می‌کند؟

«در گیاهانی که بر خلاف گیاهان با قابلیت می‌توان .. را مشاهده کرد.»

- (۱) دارای رگبرگ‌های موازی با هم می‌باشند - تثبیت کربن در دو سلول با دو سیستم آنزیمی مختلف - در سلول‌های غلاف آوندی رگبرگ، مولکول‌های جاذب نور
- (۲) فاصله سلول‌های رگبرگ از روپوست رویی و زیرین برابر است - انجام عمل فتوسنتز در دو نوع سلول پارانشیمی متفاوت - سلول‌های نگهبان روزنه در روپوست بالایی
- (۳) سازوکار ویژه‌ای برای جلوگیری از تنفس نوری ندارند - تولید ترکیب چهارکربنه در سلول دارای چرخه کالوین - تورژسانس سلول‌های نگهبان روزنه طی روز
- (۴) براساس میزان CO_2 محیط طی روز، دیرترین اشباع‌پذیری میزان فتوسنتز را دارند - آزادسازی اکسیژن از خارجی‌ترین یاخته‌های رگبرگ - عدم تشکیل مولکول چهار کربنی حاصل از تثبیت کربن جو

۲۶- در یک یاختهٔ میانبرگ اسفنجی، چند مورد ویژگی هر اندامکی را بیان می‌کند که می‌تواند انرژی زیستی را ذخیره و آزاد کند؟
 الف) در غشای داخلی خود، الکترون‌ها را جابجا می‌کند.

ب) در ساختارهای غشایی خود، بیش از یک نوع رنگبیرهٔ جاذب نور دارد.

ج) به کمک زنجیرهٔ انتقال الکترون، مولکول حامل الکترون تولید می‌کند.

د) هر جزء از زنجیرهٔ انتقال الکترون، الکترون را در بخشی از غشای اندامک جابجا می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۷- در طبیعت، جاندارانی که بخش عمدهٔ فتوسنتز کرهٔ زمین را انجام می‌دهند،

۱) همهٔ - لزوماً تک یاخته‌ای بوده و توانایی تجزیهٔ قند گلوکز به کمک آنزیم‌های سیتوپلاسمی را دارند.

۲) فقط بعضی از - مولکول‌های قندی حاصل از فتوسنتز خود را به درون یاخته‌های آوندی وارد می‌کنند.

۳) همهٔ - از انرژی نور برای ایجاد الکترون‌های برانگیخته در زنجیرهٔ انتقال الکترون تیلاکوئید استفاده می‌کنند.

۴) فقط بعضی از - در طی شرایطی توانایی تولید نوری آدنوزین تری فسفات و مولکول‌های قندی را از دست می‌دهد.

۲۸- چه تعداد از عبارتهای زیر، درست است؟

الف) هر یاخته‌ای که از گوگرد به عنوان منبع الکترون استفاده می‌کند، برای انجام فتوسنتز به انرژی نور نیاز دارد.

ب) هر یاخته‌ای که به کمک کربن‌دی‌اکسید نوعی مادهٔ آلی می‌سازد، به سه روش مختلف آدنوزین تری فسفات تولید می‌کند.

ج) هر یاخته‌ای که انرژی خود را فقط از اکسایش مواد آلی به دست می‌آورد، در طی واکنش‌هایی NAD^+ را مصرف می‌کند.

د) هر یاخته‌ای که همواره در عدم حضور نور خورشید CO_2 را تثبیت می‌کند، انرژی لازم برای تبدیل مواد معدنی به آلی را از اکسایش مواد کسب می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۹- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بعضی از گیاهانی که تثبیت کربن در آن‌ها فقط به هنگام روز صورت می‌گیرد»

۱) در شرایطی دو مرحله تثبیت کربن در یک نوع سلول کلروپلاست‌دار در برگ آن صورت می‌گیرد.

۲) در گروهی از سلول‌های زنده، مولکول پنج‌کربنی دوفسفاته با کربن‌دی‌اکسید ترکیب می‌شود.

۳) در سلول‌های میانبرگ کربن دی‌اکسید با اسید سه‌کربنی ترکیب و اسید چهارکربنی تولید می‌شود.

۴) در هر یاختهٔ دارای آنزیم با قابلیت کربوکسیلازی، نوعی دیسهٔ واجد رنگبیرهٔ کلروفیل مشاهده می‌شود.

۳۰- با توجه به گیاهانی که فشار تورژسانسی در یاخته‌های فتوسنتزکنندهٔ روپوست آن‌ها در هنگام روز افزایش پیدا می‌کند، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در گیاهی که حداکثر میزان فتوسنتز آن با افزایش غلظت CO_2 نسبت به حداکثر میزان فتوسنتز گیاه دیگر است»

۱) کمتر - برخلاف گیاهان CAM میزان اسیددیتهٔ نوعی اندام هوایی آن در آغاز تاریکی نسبت به آغاز روشنایی کمتر است.

۲) بیشتر - برخلاف گیاهان CAM تولید مولکول‌های چهارکربنی در فضای درونی اندامکی دو غشایی امکان‌پذیر نیست.

۳) بیشتر - همانند گیاهان CAM همزمان با جابه‌جای الکترون توسط پمپ غشایی تیلاکوئیدها، چرخهٔ کالوین را راه‌اندازی می‌کنند.

۴) کمتر - همانند گیاهان CAM مرحلهٔ دوم فرایند تثبیت کربن همزمان با افزایش فشار تورژسانسی در یاخته‌های نگهبان روزه راه‌اندازی می‌شود.

۳۱- با توجه به ساختار برگ گیاه نهاندانهٔ C_4 ، نوعی یاخته که به طور حتم

۱) مولکول‌های نوکلئوتیدی NADPH و ATP را مصرف می‌کند - به سامانهٔ بافت پوششی گیاه تعلق ندارد.

۲) مولکول CO_2 را از ترکیب چهار کربنی آزاد می‌کند - فاصلهٔ زیادی از یاخته‌های هم‌نوع خود دارد.

۳) محل تولید نخستین ترکیب پایدار در فتوسنتز است - توانایی تولید ATP به روش نوری را دارد.

۴) بدون مصرف NADPH تثبیت کربن را انجام می‌دهد - آنزیمی با حساسیت بالا به اکسیژن دارد.

۳۲- کدام گزینه، در ارتباط با واکنش‌های وابسته به نور در یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای میانبرگ یک درخت گردو، درست است؟

۱) جزئی از زنجیرهٔ انتقال الکترون که متصل به سطح داخلی غشای تیلاکوئید است، الکترون‌ها را به فتوسیستمی با اندازهٔ بزرگتر منتقل می‌کند.

۲) مولکول پروتئینی بزرگتر موجود در زنجیرهٔ انتقال الکترون متصل به غشای خارجی تیلاکوئید، با دادن الکترون به $NADP^+$ ، باعث کاهش pH بستره می‌شود.

۳) آنزیم ATP ساز موجود در زنجیرهٔ انتقال الکترون غشای تیلاکوئید، همانند آنزیم ATP ساز موجود در راکبیره، همراه با عبور پروتون‌ها از آن، مولکول ATP می‌سازد.

۴) مولکولی از زنجیرهٔ انتقال الکترون که با هر دو لایهٔ فسفولیپیدی غشای تیلاکوئید در تماس است، با استفاده از انرژی الکترون‌های برانگیخته، یون H^+ را به درون بستره پمپ می‌کند.



۳۳- چند مورد مشخصه هر ماده شیمیایی محسوب می‌شود که می‌تواند از غشا(های) راکیزه پودوسیت‌ها عبور کند؟

(الف) در ساختار خود اتم(هایی) دارد که اساس ترکیبات آلی محسوب می‌شود.

(ب) باز آلی آدنین دارد که با پیوند اشتراکی به مولکول قند ریبوز متصل است.

(ج) در پی تغییر شکل پروتئین(های) غشایی، از غشای یاخته عبور می‌کند.

(د) در پی اکسایش یا کاهش یافتن نوعی ماده شیمیایی تولید می‌شوند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۳۴- آخرین جزء از زنجیره انتقال الکترون یک راکیزه(میتوکندری) که هم الکترون‌های مربوط به NADH و هم الکترون‌های مربوط به

FADH₂ را دریافت می‌کند، چه مشخصه‌ای دارد؟

(۱) تحت تأثیر یون سیانید، انتقال الکترون‌ها به مولکول اکسیژن را متوقف می‌کند.

(۲) یون‌های هیدروژن را در خلاف شیب غلظت به بخش داخلی راکیزه وارد می‌کند.

(۳) بخش پهن‌تر آن به سمتی از راکیزه قرار گرفته است که دارای pH اسیدی‌تر است.

(۴) همواره باعث انتقال الکترون به اکسیژن و تولید یون اکسید در بخش داخلی راکیزه می‌شود.

۳۵- چند مورد متن زیر را به طور صحیح کامل می‌کند؟

«به طور معمول در درون سیتوپلاسم یک یاخته‌ی ماهیچه‌اسکلتی انسان، از هنگام تجزیه یک مولکول شش کربنی دوفسفاته تا

تولید چهار مولکول آدنوزین تری‌فسفات، به ترتیب امکان تولید دو مولکول و مصرف دو مولکول وجود دارد.»

(الف) NADH - سه کربنی تک‌فسفاته (ب) سه کربنی دوفسفاته - NAD⁺

(ج) سه کربنی تک‌فسفاته - ADP (د) بنیان پیروویک‌اسید

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۶- با توجه به انواع روش‌های مطرح‌شده در فصل‌های «۵ و ۶» زیست دوازدهم مرتبط با ساخت مولکول ATP در یاخته‌های زنده،

طی هر روشی که ATP تولید می‌شود، همواره

(۱) با برداشته شدن گروه فسفات از یک ترکیب فسفات‌دار - برخی از آنزیم‌های تنفس یاخته‌ای فعالیت می‌کنند.

(۲) با فعالیت زنجیره انتقال الکترون - پروتون‌ها برخلاف شیب غلظت، به فضای بین دو غشا وارد می‌گردند.

(۳) با فعالیت زنجیره انتقال الکترون - الکترون‌های پرانرژی انواعی از ناقل‌های الکترونی به مصرف می‌رسد.

(۴) با برداشته شدن گروه فسفات از یک ترکیب فسفات‌دار - نوعی مصرف انرژی در یاخته صورت می‌گیرد.

۳۷- در نخستین مرحله تنفس یاخته‌ای در تارهای ماهیچه‌ای که مسئول انجام انقباضات سریع هستند، همزمان با

(۱) مصرف هر نوع ترکیب آلی نیتروژن‌دار، نوعی مولکولی کربن‌دار دوفسفاته تولید می‌شود.

(۲) تولید هر نوع ترکیب آلی بدون فسفات، یک ترکیب غیرنوکلئوتیدی دوفسفاته مصرف می‌گردد.

(۳) مصرف هر نوع ترکیب قندی دوفسفاته، مولکول‌های ATP در سطح پیش‌ماده تولید خواهند شد.

(۴) تولید هر نوع ترکیب شیمیایی با دو گروه فسفات، تعدادی الکترون در کاهش NAD⁺ شرکت می‌کنند.

۳۸- شکل مقابل می‌تواند بخشی از دو فرآیند متفاوت را در یک یاخته زنده و فعال نشان دهد. چند مورد به طور حتم مشخصه مشترک این فرایندها

است؟

(الف) ممکن نیست این واکنش‌ها در محل یکسانی در یک یاخته رخ دهند.

(ب) ممکن است با اکسایش یافتن نوعی ترکیب نوکلئوتیدی واجد انرژی همراه باشد.

(ج) ممکن نیست محصولات این فرایندها باعث بروز نوعی مرگ یاخته‌ای در یوکاریوت‌ها شود.

(د) ممکن است در پی وقوع چندین واکنش آنزیمی در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم یاخته انجام شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

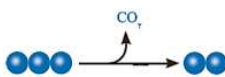
۳۹- در ارتباط با فقدان اکسیژن در محیط اطراف یاخته‌های درخت حرا، کدام گزینه به طور حتم غیرممکن است؟

(۱) تولید CO₂ ناشی از واکنش‌های سوخت‌وسازی در بعضی یاخته‌های آن کاهش یافته یا متوقف شود.

(۲) عملکرد آنزیم‌های مؤثر در واکنش‌های اولین مرحله تنفس یاخته‌ای مختل شود.

(۳) الکترون‌های NADH به مولکول‌هایی با تعداد اتم کربن متفاوت منتقل شوند.

(۴) محصول نهایی گلیکولیز از غشاهای پلاسمایی اندامک‌ها عبور کند.



۴۰- در رابطه با نوعی چرخه در بستره کلروپلاست یاخته میانبرگ گل رز، کدام عبارت زیر صحیح است؟

- (۱) هر مولکول قندی تک فسفات، بلافاصله در پی تغییر نوعی اسید سه کربنی ایجاد شده است.
- (۲) هر اسید سه کربنی تک فسفات، ابتدا دو فسفات می‌شود و سپس کاهش پیدا می‌کند.
- (۳) هر زمان که تعداد گروه‌های فسفات بستره تغییر می‌کند، مولکول NADPH مصرف می‌شود.
- (۴) هر زمان که مولکول ATP مصرف می‌شود، نوعی ترکیب غیرقندی به ترکیب قندی تبدیل می‌شود.

۴۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در تخمیری که دلیل ورآمدن خمیر نان است، تخمیری که در تولید فرآورده‌های شیری نقش دارد،»

- (۱) برخلاف - در مراحل پیش‌تری تبدیل ترکیبات دارای خاصیت اسیدی به یکدیگر را شاهد هستیم.
- (۲) همانند - فرآورده سه کربنه انتهایی قندکافت، با NADH تبادل الکترون انجام می‌دهد.
- (۳) برخلاف - قبل از بازسازی NADH، یک مولکول کربن‌دی‌اکسید آزاد می‌شود.
- (۴) همانند - ترکیبی حامل انرژی به همراه آب بعد از حامل الکترون تولید می‌شود.

۴۲- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«به طور معمول، یاخته‌های برگ یک گیاه نهاندانه تک لپه‌ای C₄»

- (۱) همه - می‌توانند انرژی موجود در مواد مغذی مختلف را طی واکنش‌هایی در مولکول‌های ATP ذخیره کنند.
- (۲) فراوان‌ترین - در پی چرخه‌ای از واکنش‌های آنزیمی، از الکترون‌های NADPH برای ساخت قند استفاده می‌کنند.
- (۳) سطحی‌ترین - همگی توانایی تولید شکل رایج و قابل استفاده انرژی در یاخته را به سه روش مختلف دارا هستند.
- (۴) همه - که شیره حاوی مولکول‌های قند ساکارز را جابه‌جا می‌کنند، توانایی تولید انرژی زیستی در نبود اکسیژن را دارند.

۴۳- مطابق با مطالب کتاب درسی، «در یاخته‌های زنده بدن مرد سالم و بالغ، انواعی از مولکول‌های زیستی، منشأ الکترون‌های پر انرژی

برای ساخت مولکول‌های آب در راکتور هستند.» کدام عبارت درباره این ترکیب‌ها به طور حتم صحیح است؟

- (۱) نوعی مونوساکارید شش کربنی است که برای ورود به یاخته نیازمند حضور انسولین است.
- (۲) در مرحله اول قندکافت، با دریافت دو فسفات، به نوعی ترکیب فسفات دار تبدیل می‌شود.
- (۳) از آبکافت (هیدرولیز) نوعی مولکول که در دنیای غیرزنده دیده نمی‌شود، به وجود می‌آید.
- (۴) تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی، جهت تجزیه آن در کبد، مولکول‌های آب مصرف می‌شود.

۴۴- چند مورد جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در ارتباط با اصلاح گیاهان زراعی با روش مهندسی ژنتیک، امکان وجود ندارد.»

الف) استفاده از ژن‌های سایر گیاهان

ب) استفاده از فام‌تن (کروموزوم) کمکی باکتری‌ها

ج) تولید جاندار تراژن با وارد کردن بخشی از یک دناى حلقوی به گیاه

د) استفاده از محصول نهایی بیان ژن‌هایی که توسط رنابسپاراز پروکاریوتی تولید شده‌اند

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۵- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک یاخته ترشح‌کننده نوعی هورمون افزایش‌دهنده سرعت تقسیم یاخته‌ای در مغز قرمز استخوان»

- (۱) به دنبال قرارگیری نوعی گاز در جایگاه اتصالی اکسیژن به هموگلوبین در گویچه قرمز، ممکن است مقدار تولید رادیکال‌های آزاد کاهش یابد.
- (۲) پاداکسنده‌ها (آنتی‌اکسیدان‌ها) با جلوگیری از تشکیل رادیکال‌های آزاد، مانع از اثر تخریبی آن‌ها بر روی یاخته می‌شوند.
- (۳) تمام مولکول‌های اکسیژن با گرفتن الکترون (ها) در پایان زنجیره انتقال الکترون، در واکنش تشکیل آب شرکت می‌کنند.
- (۴) در اثر مصرف الکل ممکن است مقدار تشکیل مولکول‌های آب در فضای بین دوغشای راکتور (میتوکندری) کاهش پیدا کند.

۴۶- دو موج مکانیکی A و B در یک محیط کشسان منتشر می‌شوند. اگر بسامد موج A، ۴ برابر بسامد موج B باشد، طول موج و

تندی انتشار موج A چند برابر طول موج و تندی انتشار موج B است؟

- (۱) $1, \frac{1}{4}$ (۲) $2, \frac{1}{4}$ (۳) $1, \frac{1}{2}$ (۴) $2, \frac{1}{2}$

۴۷- در سیمی به چگالی 10 g/cm^3 موج عرضی با بسامد ۶۰۰ هرتز ایجاد شده و طول موج آن ۲۰ cm است. اگر نیروی کشش این

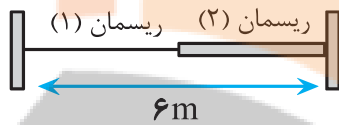
سیم ۳۶ N باشد، سطح مقطع این سیم چند میلی‌متر مربع است؟

- (۱) $0/25$ (۲) $0/5$ (۳) 1 (۴) 2

۴۸- در شکل زیر، چگالی خطی جرم ریسمان (۲)، چهار برابر چگالی خطی جرم ریسمان (۱) است. اگر محل اتصال ریسمان‌ها را به

سمت بالا کشیده و رها کنیم، موج‌هایی عرضی در ریسمان‌ها ایجاد می‌شود که به طور همزمان به دو سر دیگر ریسمان‌ها

می‌رسند. طول ریسمان (۱) چند متر است؟



- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۴۹- مطابق شکل زیر، وقتی دیپازون را به نوسان در می‌آوریم، در فنرهای A و B موج ایجاد می‌شود. چه تعداد از عبارات‌های زیر،

در مورد امواج ایجاد شده در این فنرها، درست است؟

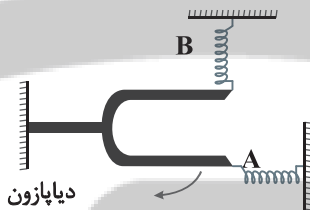
(آ) در فنر A، موج عرضی و در فنر B، موج طولی ایجاد می‌شود.

(ب) بسامد نوسان موج تشکیل شده در فنر A، بیشتر از بسامد

نوسان موج تشکیل شده در فنر B است.

(پ) تندی انتشار موج در هر دو فنر لزوماً یکسان است.

(ت) طول موج ایجاد شده در هر دو فنر لزوماً یکسان است.



دیپازون

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۰- مطابق شکل زیر، توسط یک چشمه موج با بسامد 50 Hz ، یک موج طولی در یک فنر بلند کشیده‌شده ایجاد می‌کنیم. اگر

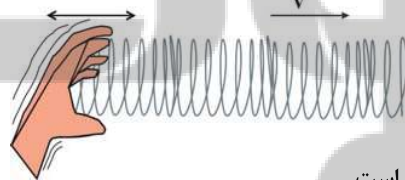
تندی انتشار موج در این فنر $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، کدام یک از گزاره‌های زیر صحیح است؟

(آ) فاصله بین هر دو بازشدگی متوالی فنر از هم برابر 20 cm است.

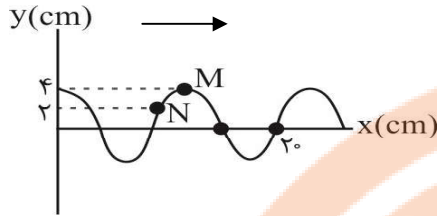
(ب) کمترین فاصله بین یک جمع‌شدگی تا نقطه با بیشینه جابجایی پس از آن، 10 cm است.

(پ) فاصله بین یک بازشدگی تا سومین نقطه با بیشینه جابجایی پس از آن، 25 cm است.

(ت) فاصله بین یک جمع‌شدگی تا دومین بازشدگی پس از آن، 20 cm است.



- (۱) «ب» و «پ» (۲) «آ» و «ت» (۳) «آ» و «پ» (۴) «ب» و «ت»



۵۱- شکل زیر نقش یک موج عرضی را که در طناب در حال انتشار است، در لحظه

$t = 0$ نشان می‌دهد. اگر بزرگی شتاب ذره N در لحظه نشان داده شده، $18\pi^2$

سانتی‌متر بر مجذور ثانیه باشد، بزرگی شتاب متوسط ذره M در بازه زمانی

$\frac{1}{6}$ s تا 1s چند سانتی‌متر بر مجذور ثانیه است؟

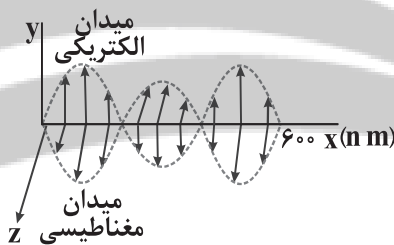
- (۱) $\frac{9}{2}\pi^2$ (۲) $\frac{72}{5}\pi$ (۳) $\frac{72}{5}\pi^2$ (۴) $\frac{9\pi}{2}$

۵۲- اگر ثابت کولن و μ_0 تراوایی مغناطیسی خلأ باشد، تندی نور در محیط شفاف با ضریب شکست n، مطابق کدام گزینه است؟

- (۱) $\frac{1}{n}\sqrt{\frac{\mu_0}{k\pi}}$ (۲) $\frac{1}{n}\sqrt{\frac{2k\pi}{\mu_0}}$
 (۳) $\frac{2}{n}\sqrt{\frac{k\pi}{\mu_0}}$ (۴) $\frac{1}{n\sqrt{2k\pi\mu_0}}$

۵۳- شکل زیر، یک موج الکترومغناطیسی را در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد که در ناحیه‌ای از فضا در حال انتشار است. اگر در این

لحظه در نقطه‌ای از فضا، میدان الکتریکی بیشینه و خلاف جهت محور y باشد، در لحظه $t = \frac{1}{3} \times 10^{-15}$ s، میدان مغناطیسی در



همان نقطه، در جهت و مقدار آن در حال است. $(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s})$

- (۱) مثبت محور z - کاهش
 (۲) مثبت محور z - افزایش
 (۳) منفی محور z - کاهش
 (۴) منفی محور z - افزایش

۵۴- اگر طول تار مرتعش A، ۴ برابر طول تار مرتعش B و نیروی کشش تار A، ۳۶ درصد کمتر از نیروی کشش تار B باشد،

تندی انتشار امواج عرضی در تار A چند برابر تندی انتشار امواج عرضی در تار B است؟ (جرم دو تار A و B یکسان است)

- (۱) $0/8$ (۲) $1/6$ (۳) $0/64$ (۴) 2

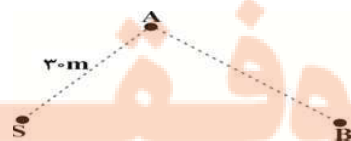
۵۵- امواج P و S یک زمین‌لرزه، با اختلاف زمانی $1/7$ s به یک دستگاه لرزه‌نگار می‌رسند. اگر تندی امواج P برابر با $7/4 \frac{km}{s}$

و تندی امواج S برابر با $4 \frac{km}{s}$ باشد، کانون زمین‌لرزه در فاصله چند کیلومتری از دستگاه لرزه‌نگار قرار دارد؟

- (۱) $5/78$ (۲) $14/8$ (۳) $22/2$ (۴) $29/6$

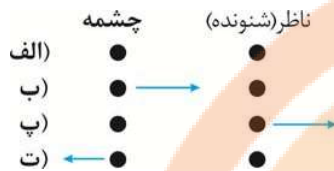
۵۶- مطابق شکل زیر، یک چشمه صوتی با توان $1/08 W$ در نقطه S قرار دارد. اگر اختلاف تراز شدت صوت در بیافتی در دو نقطه

A و B برابر $7 dB$ باشد، شدت صوت در نقطه B چند واحد SI است؟ ($\pi = 3$ ، $\log 2 = 0/3$ و از اتلاف انرژی در محیط صرف نظر کنید).



- (۱) 10^{-4}
 (۲) 2×10^{-4}
 (۳) 5×10^{-5}
 (۴) 2×10^{-5}

۵۷- فلش‌های موجود در شکل زیر جهت‌های حرکت یک چشمه صوتی و یک ناظر را در وضعیت‌های مختلف نشان می‌دهد. در کدام یک از وضعیت‌ها بسامد صوت دریافتی توسط ناظر بزرگتر از بسامد دریافتی در حالت «الف» است؟



- (۱) فقط «ب»
- (۲) «ب» و «پ»
- (۳) فقط «پ»
- (۴) فقط «ت»

۵۸- تراز شدت صوت در فاصله d از یک چشمه صوتی، برابر با 54 دسی‌بل است. مقدار انرژی صوتی عبوری از یک صفحه فرضی به مساحت 8cm^2 که در فاصله $2d$ از چشمه صوت و عمود بر راستای انتشار آن قرار دارد، در مدت زمان یک دقیقه چند میکروژول است؟ (از اتلاف انرژی صوتی صرف نظر کنید) ($\log 2 = 0.3$ و $I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$)

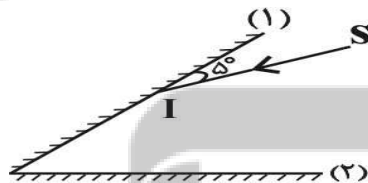
(از اتلاف انرژی صوتی صرف نظر کنید) ($\log 2 = 0.3$ و $I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$)

- (۱) 0.6×10^2
- (۲) 0.6×10^{-2}
- (۳) 1.2×10^2
- (۴) 0.3×10^{-2}

۵۹- شخصی بین دو صخره بسیار بلند قائم ایستاده است و فاصله دو صخره از یکدیگر 720m است. شخص فریاد می‌زند و اولین پژواک صدای خود را پس از $2/4\text{s}$ و صدای پژواک دوم را $1/2\text{s}$ بعد از پژواک اول می‌شنود. فاصله شخص از صخره دورتر چند متر بیشتر از فاصله شخص از صخره نزدیک‌تر است؟

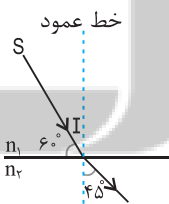
- (۱) ۲۴۰
- (۲) ۱۲۰
- (۳) ۴۸۰
- (۴) ۱۴۴

۶۰- در شکل مقابل، پرتو نور SI به آینه (۱) می‌تابد و پس از دومین بازتاب از آینه (۱)، موازی با آینه (۲) از فضای بین دو آینه خارج می‌شود. اگر زاویه انحراف پرتوی SI با پرتوی خروجی نهایی، 12° باشد، زاویه تابش پرتو به آینه (۲) چند درجه است؟



- (۱) ۲۰
- (۲) ۳۰
- (۳) ۴۰
- (۴) ۵۰

۶۱- مطابق شکل زیر، پرتوی SI از محیط (۱) به محیط (۲) وارد می‌شود. تندی و طول موج این پرتو در محیط (۲) به ترتیب از راست به چپ، چند برابر تندی و طول موج آن در محیط (۱) است؟ ($\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$)



(۱) $\sqrt{2}$ و ۱

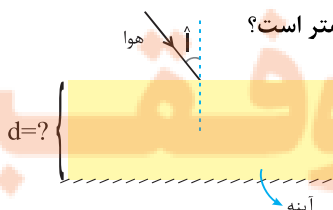
(۲) $\sqrt{2}$ و $\sqrt{2}$

(۳) ۱ و $\sqrt{2}$

(۴) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ و $\frac{\sqrt{6}}{3}$

- (۱) $\sqrt{2}$ و ۱
- (۲) $\sqrt{2}$ و $\sqrt{2}$
- (۳) ۱ و $\sqrt{2}$
- (۴) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ و $\frac{\sqrt{6}}{3}$

۶۲- مطابق شکل زیر، پرتوی نور تک‌رنگی از هوا به یک تیغه شفاف متوازی‌السطوح با ضریب شکست $\frac{7}{6}$ می‌تابد و پس از برخورد به کف تیغه، بازتاب می‌کند. اگر پرتو در کل $2/1\text{ns}$ داخل تیغه باشد، ضخامت تیغه d چند سانتی‌متر است؟



($\sin i = 0.7$ و $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

- (۱) $25/2$
- (۲) $21/6$
- (۳) $12/6$
- (۴) $10/8$

۶۳- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) سراب را می توان در تمام محیطهای گرم و سرد مشاهده کرد.

(ب) در داخل منشور، تندی نور قرمز برابر با تندی نور آبی است.

(پ) در پاشندگی نور توسط منشور، بیشترین انحراف مربوط به نور بنفش است.

(ت) تلاطم هوای گرم باعث لرزان بودن سراب آبگیر می شود.

(۱) «ب» و «پ» و «ت» (۲) «ب» و «پ» (۳) «آ» و «ب» و «پ» (۴) «پ» و «ت»

۶۴- توان یک چشمه نور که امواجی با طول موج 660nm را در محیط گسیل می کند، 50 وات است. اگر توان و در نتیجه شدت

چشمه نور فرودی به نصف کاهش پیدا کند، تعداد فوتونهای گسیلی در هر دقیقه ($c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ و $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s}$)

(۱) 10^{22} فوتون افزایش می یابد. (۲) 5×10^{21} فوتون افزایش می یابد.

(۳) 10^{22} فوتون کاهش می یابد. (۴) 5×10^{21} فوتون کاهش می یابد.

۶۵- لامپ A در خلأ و لامپ B در محیطی به ضریب شکست $\frac{5}{4}$ فوتونهایی با طول موجهای به ترتیب 600nm و 450nm از خود گسیل می کنند. اگر تعداد فوتونهای گسیل شده از لامپ A در هر دقیقه، 25 درصد بیشتر از تعداد فوتونهای

گسیل شده از لامپ B در هر نیم دقیقه باشد، توان لامپ A چند برابر توان لامپ B است؟

(۱) $\frac{25}{3}$ (۲) $\frac{3}{16}$ (۳) $\frac{75}{64}$ (۴) $\frac{75}{16}$

۶۶- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) تمام فوتونهای خروجی از لیزر، همگام (هم فاز) و هم بسامدند.

(ب) فرق اساسی پرتوهای لیزر با پرتوهای دیگر، قدرت نفوذ و تندی بیشتر پرتوهای لیزری است.

(پ) ماندگاری بیشتر الکترون در ترازهایی که حالت برانگیخته معمولی دارد، باعث تقویت نور لیزر می شود.

(۱) ۱ (۲) صفر

(۳) ۲ (۴) ۳

۶۷- شکل روبه رو مربوط به مدل اتمی است. با توجه به این مدل، طیف اتمی باید

باشد و الکترون در اثر

موج الکترومغناطیسی گسیل کند.

(۱) بور - خطی - تغییر حالت مانا

(۲) بور - پیوسته - گردش به دور هسته

(۳) رادرفورد - پیوسته - گردش به دور هسته

(۴) رادرفورد - خطی - تغییر حالت مانا

۶۸- الکترونی در اتم هیدروژن، از تراز n گذاری به رشته پفوند ($n' = 5$) انجام می دهد. اگر انرژی فوتون گسیل شده، 0.45 eV

الکترون ولت باشد، شعاع مدار الکترون طی این گذار چند درصد کاهش می یابد؟

($R = 0.053 \text{ nm}$ و $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$ و $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

(۱) ۱۵ (۲) ۷۵

(۳) ۹۳/۷۵ (۴) ۸۸/۸

۶۹- شکل زیر، تعدادی از ترازهای انرژی اتم هیدروژن را نشان می‌دهد. اگر الکترون از تراز انرژی $1/51eV$ - به اولین تراز برانگیخته جهش کند، طول موج فوتون گسیلی بر حسب نانومتر تقریباً کدام است؟ ($hc = 1240 eV \cdot nm$)

- ∞eV _____ $n = \infty$
 $-1/51eV$ _____ $n = 3$
 $-3/4eV$ _____ $n = 2$
 $-13/6eV$ _____ $n = 1$

- (۱) ۱۰۲
(۲) ۲۵۶
(۳) ۶۵۶
(۴) ۴۲۵

۷۰- در اتم هیدروژن، انرژی الکترون از $-0.85eV$ به $-0.544eV$ رسیده است. در این حالت الکترون از K امین حالت برانگیخته اتم به L امین حالت برانگیخته اتم رسیده است. K و L به ترتیب کدامند؟ ($E_R = 13/6eV$)

- (۱) ۴ و ۵
(۲) ۴ و ۵
(۳) ۳ و ۴
(۴) ۳ و ۴

۷۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) جرم هسته برابر با مجموع جرم هر یک از پروتون‌ها و نوترون‌های تشکیل‌دهنده هسته است.
 (ب) ترازهای انرژی نوکلئون‌ها در هسته همانند ترازهای انرژی الکترون وابسته به اتم، کوانتیده هستند.
 (پ) اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون‌ها در هسته در حدود eV تا MeV است.
 (ت) با افزایش عدد اتمی عناصر، نسبت تعداد نوترون به پروتون در ایزوتوپ‌های پایدار کاهش می‌یابد.

- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۱

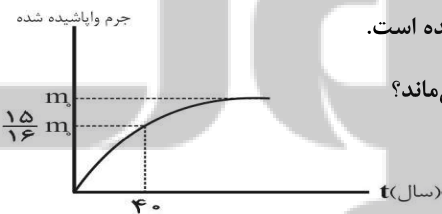
۷۲- اگر هسته اورانیوم $^{238}_{92}U$ ، یک ذره آلفا و دو ذره بتای مثبت (پوزیترون) تابش کند، هسته دختر به ترتیب از راست به چپ چند پروتون و چند نوترون خواهد داشت؟

- (۱) ۹۲ و ۱۴۲
(۲) ۹۰ و ۱۴۶
(۳) ۸۸ و ۱۴۶
(۴) ۸۸ و ۲۳۴

۷۳- جرم اولیه دو ماده پرتوزای A و B یکسان است. اگر پس از مدت زمان t ، $\frac{7}{8}$ جرم ماده A و $\frac{63}{64}$ جرم ماده B متلاشی شده باشند، نیمه عمر ماده A چند برابر نیمه عمر ماده B است؟

- (۱) $\frac{3}{2}$
(۲) ۲
(۳) $\frac{4}{3}$
(۴) $\frac{5}{4}$

۷۴- نمودار جرم واپاشیده یک ماده پرتوزا بر حسب زمان در شکل زیر نشان داده شده است.



پس از گذشت چند سال، $\frac{1}{64}$ جرم اولیه این ماده پرتوزا، به صورت فعال باقی می‌ماند؟

- (۱) ۶۰
(۲) ۳۰
(۳) ۹۰
(۴) ۱۲۰

۷۵- از تعداد هسته‌های اولیه مساوی دو عنصر رادیواکتیو A و B بعد از گذشت زمان Δt ، تعداد هسته‌های باقی‌مانده عنصر A، چهار برابر تعداد هسته‌های باقی‌مانده عنصر B است. اگر تعداد نیمه‌عمرهای عنصرهای A و B در مدت زمان Δt به ترتیب n_A و n_B باشد، کدام یک از موارد زیر درست است؟

- (۱) $n_A - n_B = 4$
(۲) $n_B - n_A = 4$
(۳) $n_A - n_B = 2$
(۴) $n_B - n_A = 2$

۸۱- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟ (کامل ترین گزینه را انتخاب کنید).

- (آ) اگر ۲۵٪ از اتمهای هیدروژن در متان را با اتم کلر جایگزین کنیم؛ ترکیب قطبی کلروفرم به دست می آید.
 (ب) در مقایسه اکسیدهای جامد و خالص از ۲ عنصر اول گروه ۱۴، اکسید با سختی بیشتر، شفافیت کمتری دارد.
 (پ) در مولکول AB_2 اگر اتم A الکترون ناپیوندی داشته باشد، ساختار مولکول به شکل خمیده خواهد بود.
 (ت) آنتالپی فروپاشی شبکه ترکیب یونی AI با آنیونهای اکسیژن، فلئور و نیترات، با نسبت شمار آنیون به کاتیون در آنها رابطه مستقیم دارد.
 (ث) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترونهای ظرفیتی عناصر به کار رفته در نیتروژن با یکدیگر ۳۰ واحد اختلاف دارند. ($_{22}Ti, _{28}Ni$)

(۱) آ - ب - ت (۲) آ - ت (۳) ب - ت - ث (۴) پ - ث

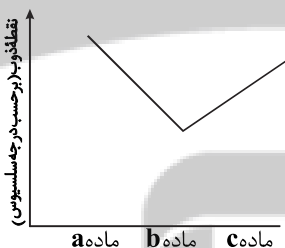
۸۲- کدام گزینه درست نیست؟

- (۱) در خاک رس استخراج شده از معادن طلا، فروانترین ترکیب یونی، دارای ساختاری مستحکم بوده و در مقابل خوردگی مقاوم است.
 (۲) فرمول مولکولی اکسید دو عنصر نخست گروه ۱۴ شبیه به هم است اما ساختار آنها کاملاً متفاوت است.
 (۳) در ساختار یخ، هر مولکول آب حداکثر با ۴ مولکول آب دیگر می تواند پیوند هیدروژنی برقرار کند.
 (۴) در شش ضلعی های موجود در ساختار یخ، در رئوس شش ضلعی اتم عنصر با خاصیت نافلزتی بیشتر قرار دارد.
 ۸۳- در یون پایدار حاصل از نافلز B با شعاع یونی 140 پیکومتر، نسبت مقدار بار به شعاع $10^{-2} \times 43 / 1$ است. برای تشکیل نیم مول از ترکیب یونی این اتم با سدیم، چند گرم سدیم لازم است؟ ($Na = 23 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) ۲۳ (۲) $11/5$ (۳) $5/75$ (۴) $34/5$

۸۴- نمودار داده شده، مربوط به مقایسه نقطه ذوب سه جامد سیلیسیم، الماس و سیلیسیم کریستال است. چه تعداد از مطالب زیر

درست است؟ ($C = 12, Si = 28 \text{ g.mol}^{-1}$)



(آ) مواد a و b، هر کدام فقط از یک نوع عنصر تشکیل شده اند.

(ب) از عناصر تشکیل دهنده ماده c، تاکنون هیچ یون تک اتمی در طبیعت یافت نشده است.

(پ) در جرمهای برابر از مواد a و b، شمار پیوندهای اشتراکی در ماده a بیشتر است.

(ت) در ساختار ماده a همانند سیلیس، هر اتم توسط چهار پیوند اشتراکی به ۴ اتم دیگر

متصل است.

(ث) ماده b، به دلیل داشتن خواص نوری ویژه، در ساخت منشورها و عدسی ها به کار می رود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۵- چند مورد از مطالب زیر درست اند؟

- دریای الکترونی عاملی است که انسجام شبکه بلور فلز را حفظ می کند.
- مجموع الکترونهای اتمهای هر فلز، در به وجود آمدن دریای الکترونی شرکت دارند.
- دریای الکترونی در شبکه بلور فلز و انادیم، سرمنشاء اعداد اکسایش متنوع آن است.
- رسانایی الکتریکی و گرمایی و چکش خواری فلزات را می توان با مفهوم دریایی الکترونی توضیح داد.
- جاذبه قوی میان هسته اتمهای فلز و دریای الکترونی سبب می شود که هسته اتمها در مکانهای مشخصی به طور ثابت جای بگیرند و تغییر مکان ندهند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۶- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) عدد اتمی عنصرهایی از دوره سوم که دارای کوچکترین و بزرگترین شعاع یونی هستند، به اندازه ۲ واحد تفاوت دارد.
- (۲) اگر هالوژن Y واکنش پذیرتر از هالوژن X و آنتالپی فروپاشی KX برابر $689 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ باشد، آنتالپی فروپاشی KY می‌تواند برابر $721 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ باشد.
- (۳) اگر بار در یون $\left[\text{O} - \text{Al} - \text{O} \right]^q$ برابر ۳- باشد، در ترکیب حاصل از اتم A و اتم فلز روی، نسبت عدد کوئوردیناسیون کاتیون به آنیون برابر ۱/۵ است.
- (۴) شاره یونی استفاده شده در نیروگاه‌های خورشیدی، همانند ید، در دمای اتاق حالت جامد دارد.

۸۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) دریای الکترونی عاملی است که چیدمان کاتیون‌ها را در شبکه بلوری فلز حفظ می‌کند.
- (۲) هر چه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص بیشتر باشد، آن ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع است.
- (۳) از واکنش فلز سدیم با گاز کلر، جامد یونی سفیدرنگی حاصل می‌شود که در ترکیب حاصل شده شعاع آنیون برخلاف کاتیون نسبت به شعاع اتم خنثی خود، کوچکتر است.
- (۴) داشتن جلا، رسانایی الکتریکی و گرمایی و شکل‌پذیری، از جمله رفتارهای فیزیکی فلزها است.
- ۸۸- محلولی با غلظت ۰/۰۶۴ مولار از وانادیم که رنگ مشابهی با رنگ دومین عنصر گروه شانزدهم جدول تناوبی دارد، در اختیار است. اگر ۶۲۵ میلی‌لیتر از این محلول با ۳/۹ گرم فلز روی واکنش دهد، مجموع غلظت کاتیون‌ها در محلول نهایی چند برابر محلول اولیه شده و چه رنگی خواهد داشت؟

(۱) ۲ - سبز

(۲) ۲/۵ - بنفش

(۳) ۲/۵ - سبز

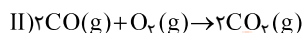
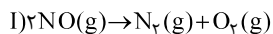
(۴) ۲ - بنفش

۸۹- کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟ (۲۲Ti, ۲۸Ni)

- (آ) مجموع شمار الکترون‌های ظرفیت عنصرهای اصلی ماده سازنده قاب عینک برابر با ۱۴ است.
- (ب) نیتینول تنها آلیاژی از تیتانیم است که کاربرد صنعتی دارد.
- (پ) سازه فلزی ارتودنسی، ماده‌ای خالص از فلزی با مقاومت عالی در برابر سایش است.
- (ت) ترکیبی که در ساخت استنت برای رگ‌ها به کار می‌رود، آلیاژی از فلزهای دوم و هشتم دوره چهارم جدول دوره‌ای است.
- (۱) «ب» و «پ» (۲) «ب»، «پ» و «ت» (۳) «آ»، «پ» و «ت» (۴) «پ» و «ت»

۹۰- کدام مطالب نادرست است؟

- (۱) یکی از دستاوردهای شیمی فناوری تصفیه آب است که مانع گسترش بیماری‌هایی از جمله وبا در جهان شده است.
- (۲) واکنش‌های I و II در دماهای پایین انجام می‌شوند اما کند هستند.

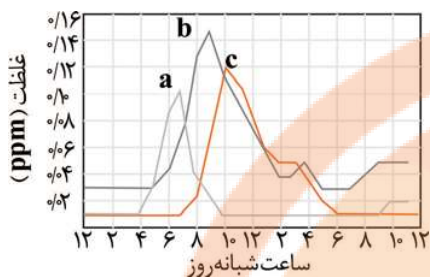


(۳) با اینکه مبدل کاتالیستی برای مدت طولانی کار می‌کند اما پس از مدتی معین، کارایی آن کاهش می‌یابد و دیگر قابل استفاده نیست.

(۴) کاتالیزگر در واکنش شیمیایی با کاهش انرژی فعال‌سازی، سرعت واکنش را افزایش می‌دهد اما آنتالپی ثابت می‌ماند.



۹۱- با توجه به نمودار مقابل که تغییر غلظت گازهای NO ، NO_2 و اوزون را در نمونه‌ای از هوای یک شهر بزرگ نشان می‌دهد،



چند مورد از عبارتهای زیر درست‌اند؟

(آ) در لایه تروپوسفر هواکره گازهای a و c ، از واکنش گاز b و گاز اکسیژن در حضور نور خورشید به دست می‌آیند.

(ب) گاز گوگرد دی‌اکسید همانند گاز c ، دارای مولکول‌های خمیده و همانند گاز b ، با انحلال در آب باران باعث ایجاد باران اسیدی می‌شود.

(پ) مولکول c نسبت به گاز اکسیژن دارای واکنش‌پذیری و چگالی بیشتری می‌باشد.

(ت) رنگ قهوه‌ای هوای آلوده شهرهای بزرگ به خاطر وجود گاز b در هوای این شهرهاست.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

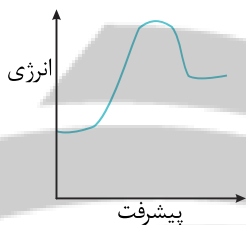
۹۲- با توجه به نمودار زیر، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) علامت ΔH این واکنش مخالف علامت آنتالپی واکنش اکسایش گلوکز است.

(۲) نمودار انرژی - پیشرفت واکنش تشکیل گاز نیتروژن مونوکسید از گازهای نیتروژن و اکسیژن، می‌تواند این گونه باشد.

(۳) با فرض برگشت‌پذیر بودن واکنش، با افزایش دما، فقط انرژی واکنش‌دهنده‌ها افزایش یافته و سرعت واکنش در جهت رفت بیشتر می‌شود.

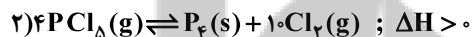
(۴) تأثیر کاتالیزگر بر آنتالپی این واکنش همانند تأثیر آن بر آنتالپی واکنش تولید آمونیاک است.



۹۳- در یک واکنش فرضی، مجموع انرژی فعال‌سازی رفت و برگشت هنگام استفاده از کاتالیزگر 260 کیلوژول و در عدم حضور کاتالیزگر برابر با 300 کیلوژول است. اگر استفاده از کاتالیزگر باعث شود انرژی فعال‌سازی واکنش رفت و برگشت به ترتیب به $\%$ و 90% مقادیر اولیه خود برسند، اختلاف انرژی فعال‌سازی واکنش رفت و برگشت در عدم حضور کاتالیزگر چند کیلوژول بوده و واکنش از چه نوعی است؟

۱) 100 - گرمگیر ۲) 80 - گرمگیر ۳) 100 - گرماده ۴) 80 - گرماده

۹۴- چند مورد از عبارتهای زیر، در ارتباط با واکنش‌های تعادلی داده شده درست است؟



(آ) تغییر حجم ظرف سبب جابجایی تعادل (۱) نمی‌شود اما غلظت‌های تعادلی را تغییر می‌دهد.

(ب) با افزودن مقداری PCl_5 به تعادل (۲)، تعداد مول‌های تعادلی همه مواد افزایش می‌یابد.

(پ) افزایش دما در تعادل (۲)، سبب افزایش K و کاهش مقدار PCl_5 می‌شود.

(ت) کاهش دما و افزایش فشار تعادل (۲) را در یک جهت جابجا می‌کنند.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۹۵- اگر در دمای ثابت حجم سامانه تعادلی $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g}); \Delta H > 0$ نصف شود، کدام مطلب درباره آن درست است؟

(۱) غلظت تعادلی $\text{NO}_2(\text{g})$ و $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ نسبت به تعادل اولیه بیشتر می‌شود.

(۲) در لحظه اعمال تغییر، سرعت واکنش برگشت افزایش کمتری نسبت به واکنش رفت دارد.

(۳) تعادل در جهت تولید $\text{NO}_2(\text{g})$ جابجا می‌شود.

(۴) شدت رنگ قهوه‌ای مخلوط تعادل جدید کمتر از تعادل اولیه است.

۹۶- تعادل $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ که در یک ظرف یک لیتری برقرار است. با توجه به تغییر اعمال شده و برقراری

تعادل جدید، چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

(آ) در حجم و دمای ثابت، با اضافه کردن مقداری گاز H_2 به سامانه، غلظت NH_3 و N_2 در تعادل جدید، بیشتر از تعادل اولیه است.

(ب) در دمای ثابت، با کاهش حجم سامانه در اثر افزایش فشار، غلظت H_2 و N_2 در تعادل جدید کمتر از تعادل اولیه است.

(پ) با افزایش دما، سرعت واکنش رفت کاهش و سرعت واکنش برگشت افزایش می یابد.

(ت) با کاهش فشار بر سامانه تعادلی، ثابت تعادل تغییر نمی کند و شمار مول گازی موجود در سامانه افزایش می یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۷- ۴ مول NH_3 و ۲ مول N_2 و ۳ مول H_2 را وارد یک ظرف ۴۰۰ میلی لیتری می کنیم تا تعادل $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ برقرار

شود. اگر هنگام برقراری تعادل در مجموع ۸ مول ماده گازی در ظرف واکنش وجود داشته باشد، می توان نتیجه گرفت که این واکنش

برای رسیدن به تعادل در جهت جابجا شده و ثابت تعادل آن به مقدار تقریبی برابر با .. است.

(۱) رفت - ۰/۲ (۲) رفت - ۱/۲۷ (۳) برگشت - ۱/۲۷ (۴) برگشت - ۰/۲

۹۸- در ظرفی به حجم ۱۱L مقداری گاز نیتروژن دی اکسید وارد می کنیم تا تعادل گازی ($K = 0.04 \text{ mol.L}^{-1}$)

$2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ برقرار شود. اگر در لحظه تعادل مجموع مول واکنش دهنده ها با فراورده ها برابر باشد، مقدار

اولیه گاز نیتروژن دی اکسید به تقریب چند مول است؟

(۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۹- کدام موارد از مطالب زیر، عبارت داده شده را به درستی تکمیل می کند؟ (کامل ترین گزینه را انتخاب کنید).

«تعادل: $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g) + Q$ با در جهت جابجا می شود و مقدار ثابت تعادل آن «

(آ) افزایش فشار - رفت - تغییر نمی کند.

(ب) افزودن ۰/۲ مول گاز اکسیژن - رفت - افزایش می یابد.

(پ) انتقال به ظرف بزرگ تر - رفت - تغییر نمی کند.

(ت) افزایش دما - برگشت - کاهش می یابد.

(۱) «آ» و «ب» (۲) «ب» و «پ» (۳) «ب»، «پ» و «ت» (۴) «آ» و «ت»

۱۰۰- در یک ظرف ۲ لیتری، تعادل $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ ، با حضور ۴ مول از هر یک از گازهای SO_2 و SO_3 و ۱

مول گاز O_2 برقرار شده است. گازهای موجود را به یک ظرف ۴ لیتری منتقل و a گرم گاز SO_3 به ظرف اضافه می کنیم. اگر در

تعادل جدید ۳۸۴ گرم گاز SO_3 وجود داشته باشد، مقدار a کدام است؟ ($S = 32, O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

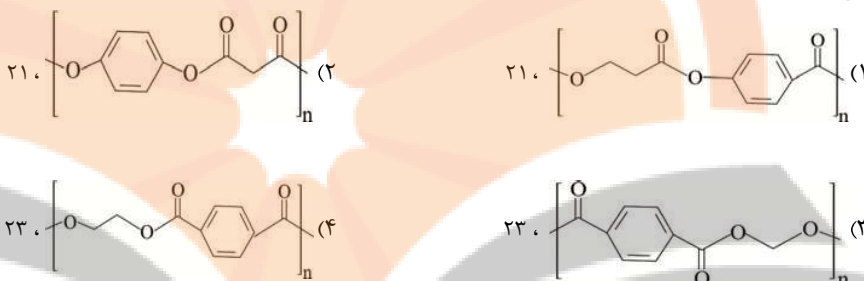
(۱) ۳۲۰ (۲) ۴۰۰ (۳) ۴۸۰ (۴) ۶۴۰

۱۰۱- چه تعداد از مطالب زیر در مورد واکنش تولید آمونیاک به روش هابر نادرست است؟

- (آ) این واکنش در دمای اتاق در حضور کاتالیزگر و جرقه پیش نمی‌رود.
 (ب) درصد مولی آمونیاک در مخلوط این واکنش در شرایط بهینه در حدود ۷۸ درصد است.
 (پ) واکنش از نوع برگشت پذیر است که در شرایط مناسب به تعادل می‌رسد.
 (ت) واکنش از نوع اکسایش - کاهش است.

۲ (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴)

۱۰۲- ساختار واحد تکرارشونده پلیمر سازنده بطری آب (PET) کدام است و در دی‌اسید سازنده آن چند پیوند کووالانسی وجود دارد؟



۱۰۳- چند مورد از عبارات‌های زیر نمی‌تواند درست باشد؟

- (آ) محلول آبی و رقیق پتاسیم پرمنگنات در شرایط مناسب با گاز اتن واکنش داده و هر اتم کربن دو درجه اکسایش می‌یابد.
 (ب) انرژی فعال‌سازی واکنش تهیه ترفتالیک‌اسید زیاد بوده و برای انجام گرفتن آن، دمای محلول را افزایش می‌دهند.
 (پ) اتم‌های کربن هر مولکول پارازایلن در واکنش با اکسنده پتاسیم پرمنگنات، در مجموع ۶ درجه اکسایش می‌یابد.
 (ت) پس از شست‌وشو و تمیز کردن مواد پلاستیکی PET با دو روش می‌توان آن‌ها را بازیافت کرد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۴- کدام موارد از مطالب زیر درباره واکنش: $\text{CO(g)} + 2\text{H}_2\text{(g)} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH(l)}$ درست است؟

- (آ) مواد واکنش‌دهنده این واکنش در دسترس نیستند.
 (ب) در این واکنش گاز هیدروژن نقش اکسنده دارد.
 (پ) عدد اکسایش اتم کربن، چهار واحد تغییر می‌کند.
 (ت) واکنش‌دهنده‌های این واکنش را می‌توان از واکنش گاز متان با بخار آب در حضور کاتالیزگر تهیه کرد.
 (۱) «آ»، «پ» و «ت» (۲) «آ» و «ب» (۳) «ب»، «پ» و «ت» (۴) «پ» و «ت»

۱۰۵- همه گزینه‌های زیر درست هستند، به جز:

- (۱) پلاستیک‌ها دارای چگالی کم، نفوذناپذیری نسبت به هوا و آب بوده و در برابر خوردگی مقاوم هستند.
 (۲) پلاستیک‌ها از جمله پلی‌اتیلن ترفتالات زیست‌تخریب‌ناپذیرند و با انجام فرایندهای فیزیکی و شیمیایی به مواد قابل‌استفاده تبدیل می‌شوند.
 (۳) برای تهیه گازهای کربن‌مونوکسید و هیدروژن از واکنش گاز متان با بخار آب در دمای 350°C و فشار $30-50\text{ atm}$ استفاده می‌کنند.
 (۴) برای بازیافت PET از متانول استفاده می‌کنند که می‌توان آن را از چوب تهیه کرد.

۱۰۶- با فرض $f(x) = |x-1|\sqrt{|x|-2x}$ ، حاصل $\lim_{h \rightarrow -\infty} h(f(\frac{1}{h}-1) - f(-1))$ کدام است؟ ([]: نماد جزء صحیح است).

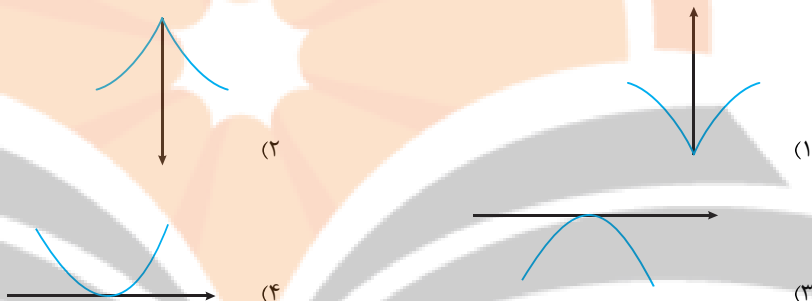
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) $-\infty$ (۴) $+\infty$

۱۰۷- تابع $f(x) = (x-8)^2 \left(\left[\frac{x}{2} \right] - \left[\frac{x}{3} \right] \right)$ در بازه $(0, 10)$ در چند نقطه به طول صحیح مشتق پذیر است؟ ([]: نماد جزء صحیح است).

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۳

۱۰۸- اگر تابع f در $x = a$ پیوسته باشد و $f'_+(a) = -\infty$ و $f'_-(a) = +\infty$ ، آنگاه نمودار تابع $y = \frac{1}{f(x)}$ در همسایگی $x = a$

کدام است؟ ($f(a) \neq 0$)



۱۰۹- مماس رسم شده از نقطه A روی نمودار تابع $y = \sqrt{4-x}$ ، محور x ها را در نقطه‌ای به طول ۸ قطع کرده است. فاصله نقطه A تا مبدأ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\sqrt{2}$ (۳) $\sqrt{3}$ (۴) ۲

۱۱۰- خط مماس بر نمودار تابع $f(x) = \frac{x^2-1}{\sqrt{x^2+3}}$ در $x=1$ با جهت مثبت محور طول‌ها چه زاویه‌ای را می‌سازد؟

- (۱) صفر (۲) 30° (۳) 45° (۴) 60°

۱۱۱- خط $x+3y+4=0$ در نقطه‌ای به طول ۱- بر منحنی $y=f(x)$ مماس است. مقدار مشتق تابع $g(x) = \frac{1}{f \circ f(-x)}$ در

$x=1$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $-\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{9}$ (۴) $-\frac{1}{9}$

۱۱۲- در تابع $f(x) = 100(1 - \frac{x}{10})^2$ ، اختلاف آهنگ لحظه‌ای تغییرات در $x=3$ و آهنگ متوسط تغییرات در بازه $[-0/8, 4/8]$

کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

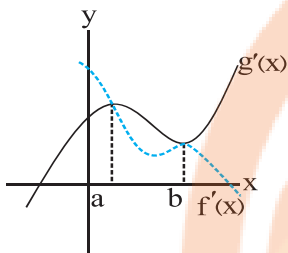
۱۱۳- در تابع با ضابطه $f(x) = x^3 - \frac{a}{2}x^2 + (\frac{a+1}{4})x - 3$ ، به ازای کدام مقدار a تابع مورد نظر وارون پذیر است؟

- (۱) $1+3\sqrt{2}$ (۲) $2-3\sqrt{2}$ (۳) $2+\sqrt{5}$ (۴) $3-\sqrt{5}$

۱۱۴- مقدار مینیمم نسبی تابع $f(x) = \frac{2x^2 - 3x}{x^2 + x + 3}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{11}$ (۲) $\frac{2}{11}$ (۳) $-\frac{2}{11}$ (۴) $-\frac{3}{11}$

۱۱۵- در شکل زیر، نمودار مشتق توابع f و g رسم شده است. اگر $h(x) = f(x) - g(x)$ باشد، تابع



$h(x)$ به ترتیب از راست به چپ چند نقطه بحرانی، چند ماکزیمم نسبی و چند مینیمم نسبی دارد؟

- (۱) ۲ - صفر - ۱ (۲) ۲ - ۱ - صفر (۳) ۳ - ۱ - ۱ (۴) ۴ - ۱ - ۱

۱۱۶- اگر نقطه $(-1, -3)$ مینیمم نسبی تابع $y = \frac{ax+b}{x^2+1}$ باشد، مجموع طول و عرض ماکزیمم نسبی این تابع کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) -۴ (۴) ۴

۱۱۷- نقطه بحرانی تابع $g(x) = x^2 + ax + b$ و ماکزیمم مطلق تابع $f(x) = x + \sqrt{4-x^2}$ بر روی هم قرار دارند. حاصل $a+b$ چقدر است؟

- (۱) ۲ (۲) $2+2\sqrt{2}$ (۳) $2-2\sqrt{2}$ (۴) $4\sqrt{2}$

۱۱۸- در مورد تابع $f(x) = \begin{cases} |x^2 - 4|, & x \leq 2 \\ -x + 1, & x > 2 \end{cases}$ کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) دارای اکسترمم مطلق است. (۲) بیشترین مقدار تابع ۴ است. (۳) یک ماکزیمم نسبی و یک مینیمم نسبی دارد. (۴) فاقد نقطه بحرانی است.

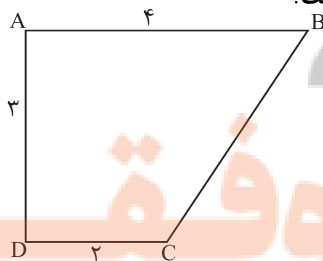
۱۱۹- کمترین فاصله نقاط روی منحنی $f(x) = x^2 - 2$ از نمودار تابع $g(x) = x - 5$ کدام است؟

- (۱) $\frac{11\sqrt{2}}{2}$ (۲) $\frac{11\sqrt{2}}{4}$ (۳) $\frac{11\sqrt{2}}{6}$ (۴) $\frac{11\sqrt{2}}{8}$

۱۲۰- اگر درون مخروط قائمی به شعاع قاعده ۴cm و ارتفاع ۶cm، استوانه‌ای با حجم ماکزیمم محاط کنیم، شعاع استوانه چقدر است؟

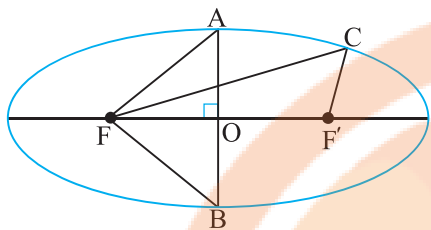
- (۱) $\frac{8}{3}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۱۲۱- اگر دوزنقه قائم‌الزاویه ABCD را حول ضلع CD دوران دهیم، حجم جسم حاصل کدام است؟



- (۱) 24π (۲) 24π (۳) 28π (۴) 30π

۱۲۲- در بیضی با کانون‌های F و F' و مرکز O ، محیط مثلث‌های ABF و CFF' با هم برابر است. خروج از مرکز بیضی کدام است؟

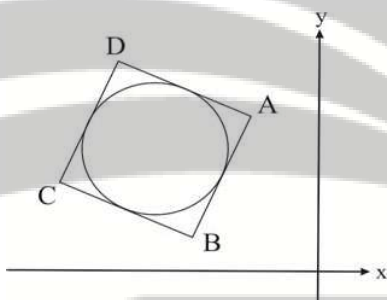


- (۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- (۲) $\frac{\sqrt{2}}{4}$
- (۳) $\frac{1}{2}$
- (۴) $\frac{1}{4}$

۱۲۳- دو سر قطر دایره‌ای به شعاع ۴ مختصات دو سر کانون‌های بیضی $(F'$ و $F)$ به خروج از مرکز o/a است. اگر نقطه M یکی از نقاط برخورد دایره و بیضی باشد، مساحت مثلث MFF' کدام است؟

- (۱) ۷
- (۲) ۸
- (۳) ۹
- (۴) ۱۰

۱۲۴- مطابق شکل زیر، دایره‌ای درون مربع $ABCD$ محاط شده است. اگر مختصات نقاط A و B به ترتیب برابر $(-1, 4)$ و $(-2, 1)$ باشد، معادله دایره به کدام صورت است؟



(۱) $2x^2 + 2y^2 + 12x - 12y + 25 = 0$

(۲) $2x^2 + 2y^2 + 12x - 12y + 31 = 0$

(۳) $x^2 + y^2 + 6x - 6y + 13 = 0$

(۴) $x^2 + y^2 + 6x - 6y + 8 = 0$

۱۲۵- شعاع کوچک‌ترین دایره‌ای که بر محور y ها و خط $4x + 3y = 0$ مماس است و از نقطه $(-1, 4)$ می‌گذرد، کدام است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) $\frac{17}{9}$
- (۴) $\frac{17}{3}$

۱۲۶- نقطه $A(-1, 4)$ مرکز یک دایره است که بر روی خط $2x - 3y + 1 = 0$ و تری به طول $2\sqrt{7}$ جدا می‌کند. این دایره خط

$y = 2$ را با کدام طول، قطع می‌کند؟

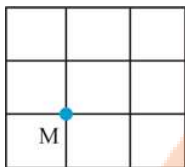
- (۱) ۳ و ۵
- (۲) ۲ و ۴
- (۳) $-1 \pm \sqrt{2}$
- (۴) $-1 \pm \sqrt{3}$

۱۲۷- در داخل بیضی به کانون‌های $F(5, 1)$ و $F'(-1, 1)$ و رأس کانونی $A(6, 1)$ ، دایره‌ای مماس بر بیضی در دو سر قطر کوچک

رسم شده است. وضعیت این دایره نسبت به دایره به معادله $x^2 + y^2 = 2$ کدام است؟

- (۱) متداخل
- (۲) مماس داخل
- (۳) متقاطع
- (۴) مماس خارج

۱۲۸- از بین مربع‌هایی که در شکل زیر مشاهده می‌شوند، یکی را به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه نقطه M یکی از



رأس‌های مربع انتخاب شده باشد، چقدر است؟

$$\frac{5}{14} \quad (1) \quad \frac{1}{12} \quad (2)$$

$$\frac{5}{16} \quad (3) \quad \frac{2}{13} \quad (4)$$

۱۲۹- احتمال رخ دادن پیشامدهای A و B به ترتیب $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{3}$ است. اگر پیشامد A رخ دهد، احتمال رخ دادن B، $\frac{1}{4}$ و

افزایش می‌یابد. اگر پیشامد B رخ ندهد، با چه احتمالی پیشامد A رخ نمی‌دهد؟

$$\frac{6}{35} \quad (1) \quad \frac{29}{60} \quad (2) \quad \frac{29}{35} \quad (3) \quad \frac{7}{10} \quad (4)$$

۱۳۰- یک تاس سالم را سه بار متوالی پرتاب می‌کنیم. اگر مجموع سه عدد ظاهر شده ۱۶ باشد، با کدام احتمال تاس اول و سوم

یکسان ظاهر شده‌اند؟

$$\frac{1}{6} \quad (1) \quad \frac{1}{3} \quad (2) \quad \frac{1}{4} \quad (3) \quad \frac{1}{4} \quad (4)$$

۱۳۱- دو نفر با هم مسابقه هدف‌گیری با کمان اجرا می‌کنند. احتمال به هدف زدن نفر اول $\frac{1}{8}$ و نفر دوم $\frac{1}{6}$ است. ابتدا نفر اول و

بعد نفر دوم و با همین ترتیب، مسابقه تا زمان به هدف زدن ادامه می‌یابد. با چه احتمالی نفر دوم در پرتاب دوم بازی را می‌برد؟

$$\frac{1}{10086} \quad (1) \quad \frac{1}{906} \quad (2) \quad \frac{1}{55} \quad (3) \quad \frac{1}{1} \quad (4)$$

۱۳۲- اگر A و B دو پیشامد مستقل از فضای نمونه‌ای بوده و تعداد اعضای A و B و $A - B'$ به ترتیب ۲۰ و ۱۶ و ۵ باشند،

فضای نمونه‌ای این پدیده تصادفی چند عضو دارد؟

$$100 \quad (1) \quad 48 \quad (2) \quad 80 \quad (3) \quad 64 \quad (4)$$

۱۳۳- از جعبه شامل ۳ مهره سفید، ۵ مهره سیاه و ۷ مهره قرمز ابتدا ۲ مهره بدون رؤیت خارج می‌کنیم، سپس از ۱۳ مهره

باقیمانده، ۲ مهره دیگر خارج می‌کنیم. احتمال اینکه ۲ مهره اخیر، هم‌رنگ باشند، کدام است؟

$$\frac{31}{48} \quad (1) \quad \frac{17}{39} \quad (2) \quad \frac{31}{105} \quad (3) \quad \frac{34}{105} \quad (4)$$

۱۳۴- دو کارخانه داریم که تولیدات کارخانه اول ۲ برابر کارخانه دوم است. احتمال تولید کالای معیوب، توسط کارخانه اول $\frac{1}{100}$ و

توسط کارخانه دوم $\frac{2}{100}$ است. یک کالا به تصادف از تولیدات این دو کارخانه انتخاب می‌کنیم، احتمال اینکه معیوب باشد، کدام

است؟

$$\frac{2}{3} \quad (1) \quad \frac{1}{3} \quad (2) \quad \frac{1}{60} \quad (3) \quad \frac{1}{75} \quad (4)$$

۱۳۵- ده درصد چینی‌ها و سی درصد ایرانی‌ها قد بالای ۱۷۰ سانتی‌متر دارند. در جمعی از ۳ ایرانی و ۵ چینی، ۲ نفر را به تصادف

انتخاب می‌کنیم، با کدام احتمال هر دو قد بالای ۱۷۰cm دارند؟

$$\frac{1}{35} \quad (1) \quad \frac{41}{1400} \quad (2) \quad \frac{43}{1400} \quad (3) \quad \frac{3}{100} \quad (4)$$



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

فصل‌های ۱ تا ۴

زیست‌شناسی ۳: صفحه‌های ۱ تا ۶۲

۱۳۶- در میان عوامل برهم زننده تعادل در جمعیت‌ها، عاملی که ممکن نیست

- (۱) موجب ایجاد ژن‌های جدید برای یک صفت می‌شود - اثر خود را بر فنوتیپ جمعیت به سرعت نشان دهد.
- (۲) به دنبال رویدادهای غیر منتظره، فراوانی نسبی الل‌ها را تغییر می‌دهد - موجب کاهش تنوع الل‌های جمعیت نشود.
- (۳) محیط تعیین می‌کند افراد سازگارتر انتخاب شوند - با ایجاد الل‌های مطلوب، فراوانی آن‌ها را در جمعیت بیشتر کند.
- (۴) در پی جابه‌جایی افراد میان دو جمعیت اتفاق می‌افتد - در افزایش شباهت خزانه ژن دو جمعیت عمل کند.

۱۳۷- در نوعی گونه‌زایی که قطعاً

- (۱) موجب ایجاد گل مغربی تتراپلوئید شد - هر جاندار فقط در صورت لقاح با افراد دیگر هم‌گونه می‌تواند زاده زیستا و زایا ایجاد نماید.
- (۲) موجب جدایی تولیدمثلی به صورت تدریجی می‌شود - انتقال ژن با زیست‌فناوری بین افراد دو جمعیت مختلف موجب بروز پدیده تراژنی شدن می‌شود.
- (۳) به دنبال توقف شارش ژنی رخ می‌دهد - عواملی مانند انتخاب طبیعی، جهش و رانش موجب افزایش تفاوت جمعیت‌ها می‌شوند.
- (۴) می‌تواند با خطای میوزی همراه باشد - ایجاد نوعی مانع جغرافیایی بین افراد دو جمعیت، به منظور بروز جدایی تولیدمثلی، ضروری نیست.

۱۳۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در صورت وقوع پدیده کراسینگ‌اور در فام‌تن‌های شماره فردی و تبادل قطعات حاوی جایگاه ژنی مربوط به گروه‌های خونی میان فامینک‌های غیرخواهری، به طور حتم فامینک‌های نوترکیب ایجاد خواهد شد.»

- (۱) ۹ - فاقد کربوهیدرات‌های گروه خونی و دارای پروتئین D
 - (۲) ۱ - دارای دو نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D
 - (۳) ۱ - دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و دارای پروتئین D
 - (۴) ۹ - دارای هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی و دارای پروتئین D
- ۱۳۹- چند مورد عبارت مقابل را به نادرستی، تکمیل می‌کند؟ «نوعی جهش در ماده وراثتی که»

- (الف) بزرگ - ممکن است به وسیله کاربوتیپ تشخیص داده نشود، غالباً باعث مرگ می‌شود.
- (ب) کوچک - باعث تغییر چارچوب خواندن می‌شود، ممکن است با شکست پیوند فسفودی‌استر همراه نباشد.
- (ج) کوچک - سبب ایجاد رمزه پایان در مولکول دنا می‌شود، ممکن است موجب کاهش فشار اسمزی محیط شود.
- (د) بزرگ - موجب می‌شود قطعه‌ای از کروموزوم در جای خود و یا جای دیگری معکوس شود، طول کروموزوم را تغییر نمی‌دهد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۰- صفت رنگ در نوعی ذرت، ۳ جایگاه ژنی دارد و هر جایگاه دو آلل دارد، آلل‌های بارز، قرمز رنگ و آلل‌های نهفته، سفید رنگ

هستند. اگر قرمزترین رخ نمود (فنوتیپ) مربوط به AABBCc و سفیدترین رخ نمود (فنوتیپ) مربوط به aabbcc باشد، ذرت‌های حاصل از کدام آمیزش‌ها از نظر رنگ به هم شبیه‌ترند؟

(الف) AAbbcc, AABBCc

(ب) aaBBCC, aabbcc

(ج) aaBBCC, AAbbcc

(د) aabbcc, AABBCc

(۱) الف و ج (۲) ج و د (۳) ب و ج (۴) ب و د

۱۴۱- در یک خانواده، مادر در غشای گویچه قرمز خود فقط دارای کربوهیدرات A و فاقد پروتئین D است و فاکتور انعقادی شماره ۸

را نمی‌سازد. پدر در غشای گویچه‌های قرمز خود علاوه بر کربوهیدرات A و پروتئین D، کربوهیدرات B را نیز دارد. اگر دختر خانواده دارای گروه خونی B منفی باشد و بتواند فاکتور انعقادی شماره ۸ را بسازد، کدام گزینه زیر احتمال ندارد؟

(۱) تولد پسری با گروه خونی B منفی و دارای اختلال در فرایند انعقاد خون

(۲) تولد دختری سالم با ژنوتیپ خالص از نظر هر نوع گروه خونی

(۳) تولد پسری با اختلال در فرایند انعقاد خون و دارای دو نوع کربوهیدرات در غشای گویچه‌های قرمز خود

(۴) تولد دختری فاقد هر دو نوع کربوهیدرات و قابلیت تولید فاکتور شماره ۸ خونی

۱۴۲- از آمیزش مگس سرکه ماده دارای چشم قرمز و بال کوتاه با جنس نر دارای چشم سفید و بال بلند، در نسل اول همه زاده‌ها چشم قرمز و بال متوسط گردیدند و رنگ چشم سفید تنها در نرهای نسل دوم مشاهده گردید. در این صورت، کدام عبارت درست است؟ (تعیین جنسیت در مگس سرکه همانند تعیین جنسیت در انسان است)

- ۱) صفت طول بال همانند رنگ چشم، وابسته به جنس بوده و بال بلند نسبت به بال کوتاه بارز ناقص است.
- ۲) صفت طول بال برخلاف رنگ چشم، مستقل از جنس بوده و بال بلند نسبت به بال کوتاه هم توان است.
- ۳) صفت رنگ چشم همانند طول بال مستقل از جنس بوده و چشم سفید نسبت به چشم قرمز بارز است.
- ۴) صفت رنگ چشم برخلاف طول بال وابسته به جنس بوده و چشم قرمز نسبت به چشم سفید بارز است.

۱۴۳- با توجه به گروه خونی ABO، چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در صورتی که در یک خانواده»

- الف) دو دختر با گروه‌های خونی AB و O وجود داشته باشد، به طور حتم رخ نمود (فنتوپ) پدر و مادر متفاوت است.
- ب) امکان ایجاد همه انواع ژن نمود (ژنوتیپ)های ناخالص وجود داشته باشد، قطعاً پدر و مادر یک دگره (آلل) مشترک دارند.
- ج) امکان تولد فرزندی با ژن نمود (ژنوتیپ) ناخالص وجود نداشته باشد، رخ نمود (فنتوپ) پدر و مادر یکسان خواهد بود.
- د) امکان شباهت گروه خونی والدین و فرزندان وجود نداشته باشد، ژن نمود (ژنوتیپ) خالص در هیچ یک از فرزندان دیده نمی‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۴- نمی‌توان گفت در رونویسی در پروکاریوت‌ها در هر مرحله‌ای که قطعاً ، خواهد شد.

- ۱) آخرین پیوند فسفودی استری ایجاد می‌شود - پیوندهای هیدروژنی، شکسته
- ۲) رشته‌ها از رشته الگو جدا می‌شود - آخرین پیوند هیدروژنی، تشکیل
- ۳) هر دو رشته DNA به یکدیگر متصل می‌شوند - پیوند هیدروژنی، تشکیل
- ۴) نخستین پیوند هیدروژنی شکسته می‌شود - نخستین پیوند بین جفت بازهای مکمل، تشکیل

۱۴۵- با جداسدن پلی‌پپتید از RNA ناقل در طی ترجمه، در یکی از مراحل، این RNA ناقل بدون آمینواسید با قرار گرفتن در جایگاه E از رناتن خارج می‌شود و در یکی دیگر از مراحل، این RNA ناقل بدون آمینواسید بدون قرار گرفتن در جایگاه E، از رناتن خارج می‌شود. کدام اتفاق، در هر یک از این مراحل رخ می‌دهد؟

- ۱) وجود RNA ناقل حامل پلی‌پپتید در جایگاه P رناتن
- ۲) برقراری پیوند میان آمینواسیدها در جایگاه A رناتن
- ۳) هدایت زیرواحد کوچک رناتن به سوی رمزه آغاز
- ۴) ورود RNA ناقل حامل یک آمینواسید به رناتن

۱۴۶- کدام گزینه با توجه به شکل مقابل درست نیست؟

- ۱) در این یاخته، همه انواع RNAها توسط مورد (ج) ساخته می‌شود.
- ۲) در مولکول (الف) برخلاف مولکول (ب) گروه آمینی وجود ندارد.
- ۳) به ازای شکسته شدن هر مولکول (الف)، یک مولکول آب مصرف می‌شود.
- ۴) در مراحل مختلف تنظیم بیان انواع ژن‌های اشرشیا کلاهی، همواره مولکول (ج) فعالیت می‌کند.

۱۴۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در فرایند در یک یاخته درون ریز کبد انسان باکتری Ecoli»

- ۱) همانندسازی - برخلاف - تعداد نقطه‌های آغاز همانندسازی قابل تغییر است.
- ۲) ترجمه - همانند - تعداد کدون‌هایی که در جایگاه‌های A و P رناتن مستقر می‌شوند، برابر است.
- ۳) رونویسی - همانند - در جلو و عقب رنابسپاراز، شکسته شدن پیوند هیدروژنی رخ می‌دهد.
- ۴) تنظیم بیان ژن - برخلاف - با ایجاد خمیدگی در DNA، توالی‌های نوکلئوتیدی تنظیمی به یکدیگر متصل می‌شوند.

۱۴۸- چند مورد درباره ساختار نوکلئیک‌اسیدها نادرست است؟

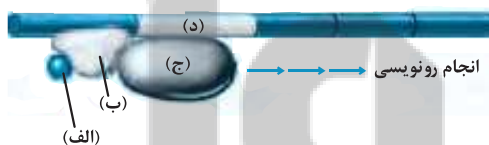
الف) در نوکلئیک‌اسیدها هر رشته همیشه دو سر متفاوت دارد.

ب) در حالت طبیعی باز آلی آدنین همیشه مقابل باز آلی تیمین قرار می‌گیرد.

ج) بازهای آلی پورینی همواره از طریق حلقه شش ضلعی خود به قند پنج کربنی متصل می‌شوند.

د) در هر رشته همواره گروه هیدروکسیل متصل به قند پنج کربنه در پیوند فسفودی استر شرکت دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۱۴۹- کدام گزینه، در ارتباط با همه مولکول‌های زیستی کاهنده انرژی فعالسازی واکنش‌های یاخته‌ای صحیح است؟

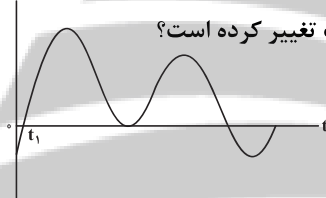
- ۱) مقدار نیاز یاخته‌ها به این مواد در طول عمر خود کم محسوب می‌شود.
 - ۲) در طی تغییرات شدید دمایی، قطعاً به‌صورت برگشت‌ناپذیر تغییر پیدا می‌کنند.
 - ۳) غلظت پیش‌ماده برخلاف غلظت خود آن، در تعیین سرعت واکنش اثرگذار نیست.
 - ۴) تغییر pH محیط همواره با اثر بر روی مولکول‌های پروتئینی سبب تغییر شکل می‌شود.
- ۱۵۰- کدام گزینه، عبارت مقابل را به‌طور صحیح کامل می‌کند؟ «می‌توان گفت ، قطعاً.....»

- ۱) ماده‌ای که عامل تسهیل فعالیت و افزایش سرعت عملکرد آنزیم است - نوعی کوآنزیم محسوب می‌شود.
- ۲) اگر تخریب شکل سه‌بعدی و جایگاه فعال آنزیم صورت گیرد - افزایش دمای محل فعالیت آنزیم رخ داده است.
- ۳) هر کاتالیزور زیستی که دارای عملی اختصاصی است - یک یا چند پیش‌ماده اختصاصی در یاخته دارد.
- ۴) اگر غلظت کاتالیزور انجام‌دهنده واکنش افزایش یابد - تا حدی که تمام پیش‌ماده‌ها درگیر باشند، واکنش با سرعت بیشتری انجام می‌گیرد.

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فصل‌های ۱ تا ۳
فیزیک ۲: صفحه‌های ۱ تا ۶۲

۱۵۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی مسیری مستقیم در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. در طول این حرکت،



به ترتیب از راست به چپ، چند بار جهت بردار مکان، جهت حرکت و جهت بردار شتاب متحرک تغییر کرده است؟

- ۱) ۳-۳-۴
- ۲) ۲-۳-۴
- ۳) ۲-۴-۳
- ۴) ۳-۴-۳

۱۵۲- خودرویی به مدت ۲۰ ثانیه در جهت مثبت محور xها به گونه‌ای حرکت می‌کند که در ۱۲ ثانیه اول حرکت، سرعتش به اندازه

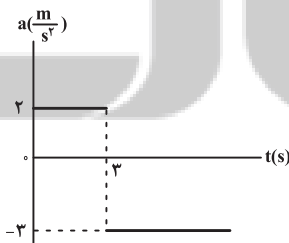
$\frac{24}{5} \frac{m}{s}$ افزایش و در ۸ ثانیه پایانی حرکت، سرعتش به اندازه $20 \frac{m}{s}$ کاهش می‌یابد. بزرگی شتاب متوسط خودرو در کل مسیر

چند متر بر مجذور ثانیه است؟

- ۱) $\frac{2}{2}$
- ۲) ۲
- ۳) $\frac{0}{2}$
- ۴) ۱

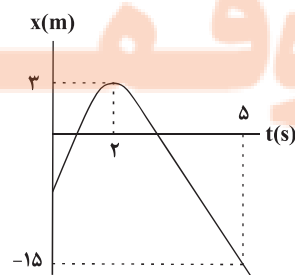
۱۵۳- نمودار شتاب - زمان متحرکی که در مبدأ زمان و از حال سکون بر روی مسیری مستقیم شروع به حرکت کرده، مطابق شکل

زیر است. چه مدتی پس از شروع حرکت بر حسب ثانیه، سرعت متوسط متحرک صفر خواهد شد؟



- ۱) $5 + \sqrt{10}$
- ۲) ۵
- ۳) $\sqrt{10}$
- ۴) $10 + \sqrt{10}$

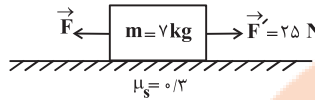
۱۵۴- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خطی راست حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل زیر است. مکان اولیه متحرک بر حسب



متر کدام است؟

- ۱) -۵
- ۲) -۳
- ۳) -۴
- ۴) -۶

۱۵۵- در شکل زیر، کمینه و بیشینه اندازه نیروی \vec{F} به ترتیب از راست به چپ چند نیوتون باشد تا جسم m بر روی سطح افقی

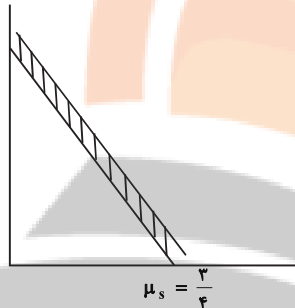


نغزد؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

- (۱) ۴۶، ۲۱
(۲) ۴۶، ۴
(۳) ۲۵، ۴
(۴) ۲۵، ۲۱

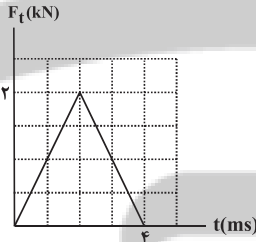
۱۵۶- مطابق شکل زیر نردبانی به جرم ۱۵ kg به دیوار قائم و بدون اصطکاکی تکیه دارد. اگر پایه آن روی سطح افقی در آستانه سر خوردن باشد، اندازه نیرویی که از طرف دیوار قائم به نردبان وارد می شود، چند برابر نیرویی است که از طرف سطح افقی به

نردبان وارد می شود؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$



- (۱) ۳/۴
(۲) ۳/۵
(۳) ۴/۳
(۴) ۵/۳

۱۵۷- تویی به جرم ۵۰۰ g با تندی ثابت و افقی v به دیوار قائمی برخورد کرده و با همان تندی روی همان مسیر بر می گردد. اگر نمودار اندازه نیروی خالص وارد بر توپ بر حسب زمان در مدت زمان برخورد توپ با دیوار مطابق شکل زیر باشد، v چند متر بر



ثانیه است؟

- (۱) ۶
(۲) ۱۲
(۳) ۲۴
(۴) ۳۶

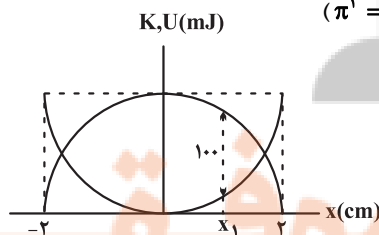
۱۵۸- اندازه شتاب یک نوسانگر ساده وقتی جهت حرکت آن عوض می شود $1/6 \pi^2 \frac{m}{s^2}$ است. اگر اندازه سرعتش در لحظه ای که نیروی

وارد بر آن صفر می شود $0/4 \pi \frac{m}{s}$ باشد، شتاب نوسانگر در $x = 2 \text{ cm}$ چند واحد SI است؟

- (۱) $0/08 \pi^2$ (۲) $0/32 \pi^2$ (۳) $-0/32 \pi^2$ (۴) $-0/08 \pi^2$

۱۵۹- شکل زیر، نمودار انرژی جنبشی و انرژی پتانسیل بر حسب مکان برای یک نوسانگر ساده به جرم ۵۰۰ گرم را نشان می دهد. اگر

بسامد نوسانها ۱۰ هرتز باشد، در مکان x_1 ، تندی نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟ $(\pi^2 = 10)$



- (۱) ۰/۵
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۳

۱۶۰- نسبت دوره تناوب دو آونگ ساده A و B به صورت $\frac{T_A}{T_B} = \frac{4}{5}$ است. اگر طول آونگ A، ۱ متر باشد، در مدت زمان ۸۰ ثانیه

آونگ A چند نوسان کامل بیشتر از آونگ B انجام می دهد؟ $(g = \pi^2)$

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۲۰



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

فصل‌های ۱ و ۲

شیمی ۳: صفحه‌های ۱ تا ۶۴

۱۶۱- با توجه به جدول زیر که مربوط به پاک کردن لکه چربی از پارچه با استفاده از صابون است، کدام مطلب نادرست است؟

شماره آزمایش	نوع صابون	نوع پارچه	دما (°C)	درصد لکه باقی‌مانده
۱	صابون بدون آنزیم	نخی	۳۰	۲۵
۲	صابون بدون آنزیم	نخی	۴۰	۱۵
۳	صابون آنزیم‌دار	نخی	۳۰	۱۰
۴	صابون آنزیم‌دار	نخی	۴۰	a
۵	صابون آنزیم‌دار	پلی‌استر	۴۰	b

(۱) میزان چسبندگی لکه چربی به پارچه پلی‌استری از پارچه نخی بیشتر است.

(۲) با افزایش دما به دلیل افزایش جنب و جوش ذرات، پاک‌کنندگی بهتر صورت می‌گیرد.

(۳) درصد لکه باقیمانده در آزمایش «۲» با آزمایش «۵» تقریباً برابر است.

(۴) مقدار a از b بیشتر است.

۱۶۲- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن آهک می‌افزایند.

- آرنیوس نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را بر یک مبنای علمی توصیف کرد.

- پاک‌کننده‌های خورنده افزون بر برهم کنش با ذرات آلاینده، با آن‌ها واکنش هم می‌دهند.

- مخلوط آب، روغن و صابون یک مخلوط همگن و پایدار است.

۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
-------	-------	-------	-------

۱۶۳- کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟

(آ) اگر در فرایند یونش اسید HA با غلظت ۱ مولار، نسبت غلظت مولکول‌های اسید یونیده نشده به مجموع غلظت یون‌ها برابر با

 $\frac{21}{8}$ باشد، درصد یونش این اسید برابر با ۱۶٪ است.

(ب) رسانایی الکتریکی محلولی از استیک اسید همواره بیش‌تر از رسانایی الکتریکی محلولی از کربنیک اسید است.

(پ) قدرت پاک‌کنندگی، شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی و تنوع اتم‌ها در پاک‌کننده‌های غیرصابونی بیش‌تر از پاک‌کننده‌های صابونی جامد است.

(ت) pH خون از pH محیط معده بزرگ‌تر بوده و هر دو دارای pH بزرگ‌تر از ۷ هستند.

(۱) آ، ب و پ (۲) پ و ت

(۳) ب و ت (۴) فقط ت

۱۶۴- با توجه به جدول زیر، کدام موارد درست می‌باشند؟ (داده‌ها در دمای اتاق ثبت شده‌اند). ($\log 2 \approx 0.3$, $\log 3 \approx 0.5$)

[OH ⁻]	[H ⁺]	pH	
4×10^{-3}	A	B	محلول ۱
D	C	۱۱/۴	محلول ۲
M	3×10^{-9}	N	محلول ۳

(آ) کاغذ pH در هر سه محلول آبی‌رنگ است.

(ب) نسبت $\frac{D}{C}$ برابر با $6 / 25 \times 10^8$ می‌باشد.(پ) نسبت $\frac{B}{11/4}$ عددی کوچک‌تر از یک می‌باشد.

(ت) pH محلول ۳ برابر ۸/۵ است.

(۱) فقط ب و پ (۲) آ، ب و ت

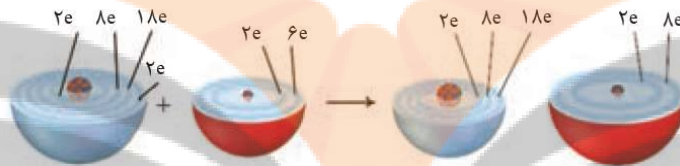
(۳) ب، پ و ت (۴) آ، ب و ت

۱۶۵- در یک نمونه محلول آبی هیدروکلریک اسید در دمای اتاق، نسبت غلظت یون هیدرونیوم به یون هیدروکسید برابر با 10^{12} می‌باشد. از واکنش ۵۰۰ میلی لیتر از این محلول با مقدار کافی سدیم هیدروژن کربنات، مقدار لیتر گاز CO_2 در شرایط STP تولید می‌شود و pH محلول اسید برابر با بوده است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)
 $NaHCO_3(s) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$

- (۱) ۲، ۱/۱۲
 (۲) ۲، ۱/۱۲
 (۳) ۱، ۱/۱۲
 (۴) ۱، ۱/۱۲

۱۶۶- چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح می‌باشند؟

- اکسیژن نافلز فعال است که با همه فلزها واکنش می‌دهد و آن‌ها را به اکسید فلز تبدیل می‌کند.
- برخی فلزها مانند طلا و پلاتین با اکسیژن هوا به کندی واکنش می‌دهند.
- در شکل زیر، گونه‌ای که دچار کاهش شعاع شده است، در لایه ظرفیت خود ۲ الکترون دارد.
- در شکل زیر، فلز مورد نظر اکسایش و اکسیژن کاهش پیدا کرده است.



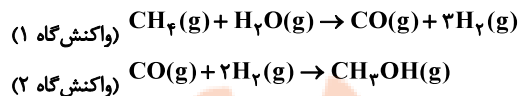
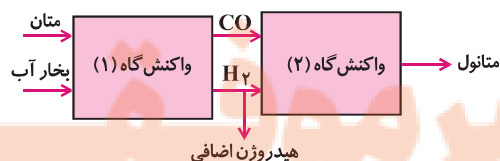
- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

۱۶۷- با توجه به پتانسیل‌های کاهش داده شده چه تعداد از مطالب زیر به درستی بیان نشده است؟ ($Al = 27, H = 1; g \cdot mol^{-1}$)
 $(E^\circ_{Zn^{2+}/Zn} = -0.76V, E^\circ_{Al^{3+}/Al} = -1.66V, E^\circ_{Pt^{2+}/Pt} = 1.27V)$

- * پتانسیل سلول گالوانی $Al - Pt$ بیشتر از پتانسیل سلول گالوانی $Al - Zn$ است.
- * اگر در سلول گالوانی $H_2 - Pt$ ، تیغه Pt را با فلز روی عوض کنیم، نقش آند و کاتد نیز عوض می‌شود.
- * اگر تیغه روی را وارد محلول یون‌های Pt^{2+} کنیم واکنشی رخ نمی‌دهد.
- * در سلول $Al - H_2$ ، تغییر جرم آندی $\frac{2}{3}$ برابر تغییر جرم تیغه کاندی خواهد بود.

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

۱۶۸- یک کارخانه تولید متانول، از واکنش متان با بخار آب برای تولید مواد اولیه لازم استفاده می‌کند (واکنش گاه ۱). در واکنش گاه ۲، از $CO(g)$ و $H_2(g)$ تولید شده، متانول تهیه می‌شود. به ازای تولید هر کیلوگرم گاز هیدروژن اضافی مورد استفاده در واکنش گاه (۱)، چند کیلوگرم متانول به دست می‌آید؟ (همه واکنش‌ها کامل فرض شوند). ($H = 1, C = 12, O = 16; g \cdot mol^{-1}$)

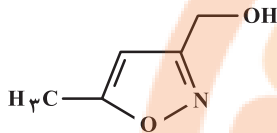


- (۱) ۸
 (۲) ۱۲
 (۳) ۱۶
 (۴) ۲۵

۱۶۹- در رابطه با برقکافت آب کدام مطلب درست است؟

- (۱) حجم گاز تولید شده در اطراف آند دو برابر حجم گاز تولید شده در اطراف کاتد است.
- (۲) تعداد الکترون‌های مصرف شده در کاتد دو برابر الکترون‌های تولید شده در آند است.
- (۳) محیط اطراف کاتد، بازی است.
- (۴) واکنش کلی به صورت $2H_2O \rightarrow 4H^+ + 2O^{2-}$ است.

۱۷۰- چند نوع اتم کربن بر اساس تفاوت عدد اکسایش، در ترکیبی با ساختار زیر وجود دارد؟



- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فصل‌های ۱ تا ۴

ریاضی ۲: صفحه‌های ۱ تا ۷۶

۱۷۱- اگر $f(x) = \sqrt{5-x} + \log_1 x$ باشد، دامنه تابع $g(x) = \sqrt{f(3x+2)} - f(-4x+1)$ بازه $(\alpha, \beta]$ است. حاصل $\alpha + \beta$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{17}{21}$
- (۲) $-\frac{5}{14}$
- (۳) $-\frac{5}{21}$
- (۴) $-\frac{17}{14}$

۱۷۲- تابع $f(x) = |x| - 2$ مفروض است. مساحت سطح محصور بین نمودارهای تابع f و تابع $g(x) = 2 - f\left(\frac{x}{2}\right)$ کدام است؟

- (۱) ۱۲
- (۲) ۱۸
- (۳) ۲۴
- (۴) ۳۶

۱۷۳- اگر $f(x) = 2^x - 1$ و $g(x) = \log_2(x+1)$ ، معادله $(f \circ g)(x) = (g \circ f)(x)$ چند جواب دارد؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۱۷۴- اگر $f(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{8}\right)\sin\left(x + \frac{5\pi}{8}\right)$ و $g(x) = \frac{\pi}{8}\sin x$ باشد، برد تابع $f \circ g$ کدام است؟

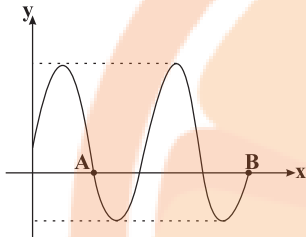
- (۱) $\left[-\frac{1}{2}, 0\right]$
- (۲) $\left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$
- (۳) $\left[0, \frac{1}{2}\right]$
- (۴) $\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$

تلاشی در مسیر موفقیت

۱۷۵- معادله $\sin^2 x + \cos^2 x + 1 = 0$ در بازه $(0, 2\pi)$ چند جواب دارد؟

- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۳

۱۷۶- شکل زیر قسمتی از نمودار تابع $f(x) = 1 + 2\sin x$ را نشان می‌دهد. طول پاره خط AB چند برابر π است؟



- (۱) $\frac{17}{6}$
(۲) $\frac{7}{3}$
(۳) $\frac{8}{3}$
(۴) $\frac{15}{6}$

۱۷۷- حد چپ تابع $f(x) = \frac{\sqrt{2-\sqrt{4-x^2}}}{x}$ در $x = 0$ کدام است؟

- (۱) صفر
(۲) $-\frac{1}{2}$
(۳) ۲
(۴) ۱

۱۷۸- تابع $f(x) = \frac{(a+1)x^3 + bx^2 - 2}{ax^2 + 3x - 2}$ مفروض است. اگر $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -2$ باشد، آن‌گاه $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$ کدام است؟

- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) -۳
(۴) -۴

۱۷۹- خط $d: y = mx + 2$ با خط مماس بر نمودار تابع مشتق‌پذیر f در $x = 2$ موازی است. اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f^2(x) - 9}{x - 2} = 3$ باشد، مقدار m کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) -۲
(۲) $-\frac{1}{2}$
(۳) $\frac{2}{3}$
(۴) -۱

۱۸۰- مشتق تابع $f(x) = \frac{x^2 - x - 2}{\sqrt[3]{8x} - \sqrt{4x^2}}$ در $x = -1$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{4}$
(۲) $\frac{3}{16}$
(۳) $-\frac{3}{4}$
(۴) $-\frac{3}{16}$

تلاشی در مسیر موفقیت

آزمون آمادگی شناختی ۲۹ اردیبهشت ۱۴۰۲

دانش آموز عزیز!

یادگیری فرایندی است که نیازمند پشتیبانی ساز و کارهای شناختی مغز است. آگاهی از این ساز و کارها می تواند توانایی یادگیری شما را توسعه دهد. آمادگی شناختی توانایی بهره‌مندی از کارکردهای شناختی مغز در موقعیت های مختلف است.

آمادگی شناختی					
توجه	حافظه	فراشناخت	حل مساله	سازگاری	خلاقیت

بنیاد علمی آموزشی قلم چی در راستای حمایت از فراگیران با همکاری اساتید علوم اعصاب شناختی دانشگاه شهید بهشتی در مرکز پژوهشی علوم اعصاب شناختی از دی ماه ، آمادگی شناختی داوطلبان را به صورت دوره‌ای مورد سنجش قرار داده است و توصیه هایی را در قالب راهکارهای آنلاین ، و پاسخ تشریحی سوالات دانش شناختی در اختیار دانش آموزان قرار داده است. سوالات این بخش پاسخ درست و یا غلط ندارد و هدف این سوالات آگاهی شما از میزان آمادگی شناختی خود است. هدف این بخش حمایت شرکت کنندگان برای استفاده بهتر از توانایی های شناختی خود در فرایند یادگیری است. کارنامه این آزمون را در صفحه شخصی دریافت خواهید کرد.

سوالات را به دقت بخوانید و نزدیکترین پاسخ مرتبط با خود را انتخاب و در پاسخبرگ علامت بزنید. دقت داشته باشید که سوال ها از شماره ۲۶۱ شروع می شود .

۲۶۱. در موقع مطالعه افکار غیرمرتبط به سراغم می آید.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۲. صداهای مزاحم مانع درس خواندن من می شوند.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۳. زودتر از زمان مورد انتظار از درس خواندن خسته می شوم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۴. می توانم برای به خاطر سپاری مطالب درسی را دسته بندی کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۵. می توانم در حین خواندن بین مطالب جدید و قبلی ارتباط برقرار کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۶. درک مطلب جملات طولانی برایم سخت است.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۷. درک درستی از توانایی مطالعه خود دارم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۸. عوامل بر هم زننده توجه خود را می‌شناسم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۹. روش‌های به خاطر سپاری دقیق را می‌دانم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۰. آینده برایم ارزشمند است.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۱. می‌توانم برای نتیجه بهتر صبر کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۲. برای رسیدن به هدف، قوانینی برای خودم در نظر گرفته‌ام.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۳. با تغییر شرایط مطالعه، برنامه‌ریزی‌ام به هم می‌ریزد.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۴. نمی‌توانم اتفاقات غیرمنتظره را مدیریت کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۵. تغییر دادن برنامه‌ریزی درسی‌ام برایم سخت است.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۶. می‌توانم سوال‌های جدیدی از مطالب درسی استخراج کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۷. راه‌حل‌های متفاوت یک مساله را دوست دارم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۸. برای درک مطالب درسی از مثال‌های عجیب مخصوص خودم استفاده می‌کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

با توجه به سازه‌های مورد ارزیابی اهمیت کدام سازه را برای عملکرد تحصیلی خود بیشتر می‌دانید و مایل به دریافت توصیه‌های مرتبط با آن در سال آینده هستید؟ در پاسخ نامه برای سوال ۲۷۹ و ۲۸۰ یک گزینه را انتخاب کنید.

۲۷۹ ۱- توجه و تمرکز ۲- حافظه ۳- فراشناخت ۴- تصمیم‌گیری و حل مساله

۲۸۰ ۱- سازگاری ۲- خلاقیت ۳- همه موارد ۴- هیچکدام